

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'EXTRACTION DES BALLES INTRACRANIENNES

UNIVERSITÉ DE PARIS, FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen..... M. DEBOVE.
Doyen honoraire..... M. BROUARDEL.
Professeurs honoraires.. MM. DUPLAY, FARABEUF,
 FOURNIER, JACCOUD.

Professeurs.....		MM.
Anatomie		POIRIER.
Physiologie		Ch. RICHET.
Physique médicale		GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....		GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....		BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales.....		BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	}	HUTINEL.
Pathologie chirurgicale.....		BRISSAUD.
Anatomie pathologique		LANNELONGUE.
Histologie.....		CORNIL.
Opérations et appareils.....		MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie.....		RECLUS.
Thérapeutique.....		POUCHET.
Hygiène		GILBERT.
Médecine légale.....		CHANTEMESSE.
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie.....		BROUARDEL.
Pathologie comparée et expérimentale		DEJERINE.
		N...
Clinique médicale.....	}	HAYEM.
		DIEULAFOY.
		DEBOVE.
		LANDOUZY.
Clinique des maladies des enfants.....		GRANCHER.
Clinique des maladies syphilitiques.....		GAUCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....		
Clinique des maladies nerveuses		JOFFROY.
		RAYMOND.
Clinique chirurgicale.....	}	LE DENTU.
		TILLAUX.
		TERRIER.
		BERGER.
Clinique ophtalmologique		DE LAPERSONNE.
Clinique des voies urinaires.....		GUYON.
Clinique d'accouchements	}	PINARD.
Clinique gynécologique.....		BUDIN.
Clinique de chirurgie infantile.....		POZZI.
		KIRMISSON.

Agrévés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
ACHARD.	DUPRÉ.	LEGRY.	RIEFFEL, Chef des
AUVRAY.	FAURE.	LEGUEU.	travaux anatomiques.
BEZANÇON.	GOSSET.	LEPAGE.	TEISSIER.
BONNAIRE.	GOUGET.	MARION.	THIERY.
BROCA (André).	GUIART.	MAUCLAIRE.	THIROLOIX.
BROCA (Aug.).	GILLES de la TOURETTE.	MERY.	THOINOT.
CHASSEVANT.	HARTMANN.	POTOCKI.	VAQUEZ.
CUN O.	JEANSELME.	REMY.	WÄLLICH.
DEME LIN.	LANGLOIS	RENON.	WALTHER.
DESGREZ.	LAUNOIS	RICHAUD.	WIDAL.
			WURTZ.

Le Secrétaire de la Faculté : M. GRISEZ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'école a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

N°

THÈSE

Année 1904

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 5 Mai 1904

Par M. Léon LAFOY

Né à Mérigny (Indre), le 14 mars 1875

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

ET DE LA MATERNITÉ DE PARIS



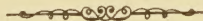
CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'EXTRACTION DES BALLES INTRACRANIENNES

Président : M. LE DENTU, Professeur.

Juges : { M. BERGER, Professeur.
 { M. DE LAPERSONNE, Professeur.
 { M. MARION, Professeur agrégé.



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

—
1904



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A mon Maître et Président de Thèse

M. LE PROFESSEUR LE DENTU

Professeur de Clinique chirurgicale à l'Hôtel-Dieu

Membre de l'Académie de Médecine

Officier de la Légion d'Honneur

A mes Maîtres dans les Hôpitaux :

M. LE DOCTEUR TALAMON

Externat, 1899-1900.

MM. LES DOCTEURS DALCHÉ, COURTOIS-SUFFIT, TOUPET

Internat, 1900-1901.

MM. LES DOCTEURS BOISSARD, PICQUÉ

Internat, 1901-1902.

M. LE PROFESSEUR LE DENTU

Internat, 1902-1903.

Externat, 1898-1899.

M. LE DOCTEUR ROUTIER

Internat, 1903-1904

A MM. LES DOCTEURS RUAULT, CHEVALLEREAU,
MORESTIN, MAUCLAIRE, CHEVALIER, DEMOULIN,
PICHEVIN, TERSON, CASTEX, MOUCHET

A M. CONTREMOULINS

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'EXTRACTION DES BALLE INTRACRANIENNES

INTRODUCTION

Il est admis actuellement qu'une plaie par arme à feu doit être considérée et traitée comme une plaie septique. En admettant que la balle soit à peu près stérile au moment où elle sort de l'arme, ce qui n'est probablement pas exact, comme l'ont démontré diverses expériences (entre autres celles de DELORME et de LAVERAN), elle s'infecte toujours au contact des téguments, surtout au contact du cuir chevelu, « qui est une des régions où les germes s'accumulent de préférence ».

On sait cependant que les plaies par balle guérissent souvent par première intention, sans suppuration. On sait d'autre part que la suppuration, quand elle s'établit, se localise fréquemment aux parties les plus superficielles du trajet, parce que les particules septiques entraînées s'arrêtent dans cette zone superficielle. Rarement c'est la balle elle-même, qui, profonde, devient le point de départ d'un foyer de suppuration.

Pour ces raisons, à la condition que le projectile n'ait pas lésé d'organes importants sur son trajet (gros vaisseaux, intestin), il n'y a pas lieu de se presser d'agir. La balle pourra être bien tolérée, et, si elle ne l'est pas, il sera toujours temps alors d'intervenir.

Mais une telle conduite n'est pas admissible quand des régions importantes, comme celles du crâne ou de l'abdomen, sont intéressées : il est admis alors qu'il faut intervenir d'urgence. Dans le ventre, les accidents résultent presque toujours de lésions de l'intestin : la perforation de cet organe entraînant la péritonite. La réparation immédiate des lésions intestinales doit être le principal souci de l'opérateur, qui n'a pas à se préoccuper de la recherche du projectile lui-même.

La conduite à tenir quand la cavité crânienne est intéressée est plus délicate pour plusieurs raisons :

D'abord, bien que les accidents infectieux aient le plus souvent leur source dans les débris qui souillent les parties superficielles du trajet, il n'est pas douteux que, dans nombre de cas, la balle elle-même, par ses propriétés septiques, peut être pour quelque chose dans la genèse des accidents inflammatoires.

En outre, un corps étranger, dans certaines parties du cerveau particulièrement irritables et sensibles, peut, par sa seule présence, et en dehors de tout accident inflammatoire, déterminer des accidents graves. Aussi, doit-on toujours conserver quelque inquiétude sur l'avenir du malade qui, ayant reçu une balle dans le crâne, est guéri en apparence, tout en conservant le corps étranger.

La radiographie, qui permet actuellement des localisations

absolument précises, doit amener une réaction contre l'ancienne formule de l'abandon systématique des balles dans le cerveau, et nous rendre plus audacieux dans nos tentatives d'extraction.

Mais pour que ces tentatives soient justifiées, nous devons montrer qu'elles ne font courir que peu de risques aux malades (à la condition qu'elles soient conduites suivant certaines règles). L'extraction peut être pratiquée d'emblée ou secondairement. C'est surtout l'extraction secondaire ou tardive que nous avons en vue ; cependant, pour être complet, nous dirons quelques mots de l'extraction primitive, et étudierons successivement, après avoir rappelé brièvement, dans un premier chapitre, l'histoire de la question :

Chapitre II. — L'extraction immédiate ou primitive. Nous préciserons les conditions et les limites dans lesquelles elle doit être entreprise, ses indications et contre-indications, sa technique.

Chapitre III. — L'avenir des malades dont le projectile n'a pas été extrait, comparé à l'avenir des malades débarrassés du corps étranger. Les accidents qu'on observe secondairement.

Chapitre IV. — La localisation des balles intracrâniennes, surtout leur radiographie. — La détermination de leur siège anatomique.

Chapitre V. — L'opportunité d'une intervention pour extraction secondaire ou tardive, avec ses indications et contre-indications.

Chapitre VI. — La technique de cette extraction secondaire.

Chapitre VII. — Les résultats que l'on obtient actuellement

dans l'extraction secondaire des balles intracrâniennes.

Les projectiles de guerre actuels n'ont plus qu'une faible tendance à rester logés dans la boîte crânienne ; pour cette raison ils se trouvent éliminés de notre étude. Nous avons consulté cependant la plupart des comptes-rendus chirurgicaux ayant trait aux campagnes récentes du Transvaal, de Chine, etc. Les faits qui s'y trouvent mentionnés comportent des enseignements utiles au point de vue du pronostic des plaies pénétrantes du crâne par balle, basé sur la région frappée, sur les phénomènes cliniques présentés par les malades.

De plus, les malades dont le crâne a été traversé de part en part, quand ils survivent, rappellent assez les blessés de la pratique civile dont une balle profondément pénétrante a été extraite. Il serait intéressant de savoir si, au point de vue des accidents ultérieurs, ils bénéficient de la sortie spontanée du projectile.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Bien que la trépanation du crâne ait été pratiquée assez fréquemment depuis le seizième siècle, la question sur l'extraction des projectiles intracrâniens ne fut guère posée avant la fin du dix-huitième siècle.

Cette question paraît avoir passé par trois phases successives.

Première Période. — Dans une première période, qui s'étend depuis la fin du xviii^e jusqu'au milieu du xix^e siècle, les chirurgiens considèrent comme extrêmement grave le séjour des corps étrangers dans le cerveau, et ils estiment que leur extraction doit être tentée.

PERCY, en 1792, dans son « *Traité de chirurgie d'armée* », s'exprime ainsi : « On reconnaîtra que la balle a pénétré à la pulpe cérébrale que l'on verra sortir. C'est par là qu'avec infiniment de circonspection, on introduira un gros stylet boutoné, prenant bien garde de faire des fausses routes et d'aller trop loin, ce qui serait capable de causer sur-le-champ au blessé des convulsions mortelles. Si on est assez heureux pour la découvrir, on la chargera avec nos pincettes, plutôt qu'avec les crochets et les curettes recommandés par les auteurs ; et lorsqu'on l'aura extraite on portera le petit doigt dans la plaie pour savoir s'il n'y aurait pas d'autres corps étrangers, lesquels il serait également important de retirer

et qu'on enlèverait facilement avec de simples pincettes à pansement. »

BOYER (1), tout en étant plus prudent, recommande cependant la recherche et l'extraction des projectiles. Après trépanation, dès qu'il a reconnu avec un stylet boutonné le siège de la balle, il la saisit avec des pincés. Mais si elle est perdue dans le cerveau, il l'abandonne et réserve son pronostic.

Dans ses « Leçons de clinique chirurgicale, 1839 », DUPUYTREN, tout en reconnaissant la tolérance du cerveau dans certains cas, recommande l'extraction de la balle toutes les fois que la chose est possible. Il ne l'abandonne que si les recherches, trop multipliées, sont capables d'aggraver par elles-mêmes l'état du malade.

SÉDILLOT (2) blâme les chirurgiens qui ferment les plaies pénétrantes du crâne. Il estime qu'il y a lieu d'intervenir, quel que soit le siège de la balle.

De même CHASSAIGNAC (3) est partisan convaincu de l'intervention. Pour lui, les observations qui tendent à montrer la tolérance du cerveau pour les corps étrangers sont exceptionnelles. Il faut donc intervenir toutes les fois qu'on ne fait pas courir au patient un danger immédiat trop menaçant.

Enfin HUTIN, dans un mémoire qu'il présente à l'Académie de Médecine en 1852, insiste sur la nécessité d'extraire immédiatement corps étrangers et esquilles.

Deuxième Période. — Déjà au cours de cette première période, quelques chirurgiens, frappés de la tolérance fréquente du cerveau pour les corps étrangers, protestent contre les graves dangers que font courir les interventions sur cet organe.

(1) Traité des maladies chirurgicales.

(2) Campagne de Constantine, 1839.

(3) Thèse d'agrégation sur les Traumatismes du crâne, 1844.

LOMBARD (1), en 1804, et GAMA, en 1835, se montrent déjà beaucoup plus prudents que leurs contemporains; et plus tard, en 1848, lorsque la question du traitement des plaies de crâne par balle de petit calibre est portée devant l'Académie de médecine, alors que BAUDENS, MALGAIGNE et ROUX restent partisans de recherches prudentes et limitées, JOBERT DE LAMBALLE se déclare adversaire convaincu de l'extraction immédiate.

BAUCHET, qui fit en 1860 sa thèse d'agrégation sur les lésions traumatiques de l'encéphale, ne conseille d'enlever les corps étrangers que s'ils sont très accessibles. H. LARREY est du même avis; et bien que LEGUEST, dans son « Traité de chirurgie d'armée » de 1872, se montre partisan résolu de l'extraction, estimant que les cas où le projectile est bien toléré sont l'exception, la doctrine de l'abstention ne cesse de gagner du terrain, et est bientôt admise de la plupart des chirurgiens, grâce à l'appui que lui donne VERNEUIL pendant de longues années à la Société de chirurgie. En 1876, VERNEUIL déclare qu'« il faut s'abstenir de toute recherche et tentative d'extraction, et abandonner à la nature le soin de diriger la cure, ce dont elle s'acquitte du reste fort convenablement dans la presque totalité des cas ». En 1887, toujours à la Société de chirurgie, VERNEUIL défend la même idée. Il est d'ailleurs suivi par la plupart des chirurgiens, entre autres par RECLUS, KIRMISSON, TERRIER, etc.; et ce dernier résume l'opinion générale en disant : « Je crois que la seule pratique rationnelle consiste à occlure avec soin la plaie, après l'avoir bien lavée, et à attendre l'apparition des accidents, car rien ne nous autorise à pratiquer des désordres cérébraux pour extraire un projectile qui peut ne donner lieu à aucun accident. » PEYROT seul à ce moment se déclare partisan de l'exploration et de tentatives d'extraction prudentes.

D'ailleurs, grâce aux progrès rapides qu'accomplit la chi-

(1) Leçons de clinique chirurgicale.

rurgie à cette époque, les choses vont se modifier, et l'intervention, avec ou sans tentative d'extraction, pour plaie pénétrante du crâne par balle, va devenir une règle.

Troisième Période. — En effet, dès l'année suivante, en 1888, devant la Société de chirurgie, QUÉNT élève le premier la voix contre la non-intervention. Il apporte des observations probantes montrant que la trépanation hâtive aurait pu sauver certains malades. Ceux-ci succombent généralement à des accidents, précoces ou tardifs, qui sont le résultat d'une infection. Il est donc nécessaire de faire au plus vite une bonne antisepsie du foyer. La plupart des chirurgiens se rangent à cet avis (TERRIER, GÉRARD-MARCHANT, MONOD), et proclament la nécessité de la trépanation d'urgence pratiquée dans le but de désinfecter le foyer traumatique. Mais, pour la plupart d'entre eux, le projectile lui-même n'a qu'une importance secondaire ; et, à moins de circonstances très spéciales, sa recherche systématique est illusoire et dangereuse. C'en est que s'il y a urgence que l'on pourra plus tard en tenter l'extraction secondaire. La question est de nouveau discutée à la Société de chirurgie en 1894 et en 1900, et les conclusions sont les mêmes.

C'est la même opinion qui prévaut aussi à l'étranger ; en Amérique, notamment, elle est défendue en 1888 par BRYANT, et en 1891 par BRADFORD et SMITH, qui apportent à son appui des statistiques imposantes. Disons cependant que quelques chirurgiens allemands, BERGMANN et ANGERER entre autres, recommandent encore l'expectative.

On tend maintenant à entrer dans une nouvelle voie thérapeutique, en attribuant au projectile un rôle moins effacé qu'on ne l'a fait dans ces derniers temps. On revient en quelque sorte aux idées de DUPUYTREN et de CHASSAIGNAC ; et l'on tente plus fréquemment l'extraction des balles. Ces tentatives d'extraction, qui n'étaient évidemment pas justifiées

jusqu'à la fin du siècle dernier, nous semblent l'être aujourd'hui, grâce à l'innocuité relative des opérations crâniennes, et grâce aux moyens perfectionnés de localisation dont dispose la chirurgie moderne.

CHAPITRE II

L'EXTRACTION PRIMITIVE

Comme nous l'avons vu par l'historique, il est donc admis aujourd'hui, d'une façon à peu près générale, que toute plaie pénétrante du crâne par balle commande l'intervention. Nous avons donc à nous demander tout d'abord comment on reconnaît la pénétration.

Signes de la pénétration. — Habituellement, le diagnostic est facile. On a souvent des renseignements sur les caractères de l'arme qui a été employée, sur son calibre, sur la distance à laquelle le coup de feu a été tiré.

Localement, on peut, dans certains cas, constater l'écoulement de matière cérébrale; d'autres fois, par la palpation, on sent la balle qui est restée sous les parties molles, après avoir accompli un trajet plus ou moins considérable, en glissant sur l'os.

L'aspect clinique du malade est lui-même, dans la plupart des cas, assez caractéristique. Si la balle a pénétré, il est bien rare que l'on n'observe pas quelque phénomène cérébral indicateur : coma ou simplement symptômes de commotion; d'autres fois, il s'agit de paralysie ou de contracture.

La compression, souvent due à une hémorragie, s'annonce généralement par une respiration stertoreuse et de la lenteur du pouls.

Ainsi donc, en tenant compte des commémoratifs et de

l'examen clinique, on peut habituellement porter le diagnostic de pénétration. Mais nous insisterons sur certains cas plus difficiles, qui se présentent sous deux aspects différents : tantôt il s'agit de malades que l'on considère, d'après les phénomènes cliniques, comme porteurs d'une balle pénétrante, alors que les os n'ont même pas été fracturés. C'est ce qui existait dans l'observation de MAUCLAIRE (observ. I). Tantôt la balle paraît ne pas avoir pénétré, et des accidents peuvent éclater au bout de quelque temps; c'est ce qui était arrivé dans le cas de TUFFIER (observ. II).

L'exploration au stylet ne saurait empêcher de telles erreurs de se produire : elle est d'ailleurs à peu près unanimement condamnée aujourd'hui comme dangereuse, parce qu'elle crée de nouveaux trajets et apporte de nouvelles chances d'infection. Elle renseigne d'ailleurs fort mal sur la direction du projectile. (Expériences de DELBET et DAGRON, expériences de DELORME). L'exploration à la sonde en gomme élastique, employée autrefois par LARREY et préconisée à la Société de chirurgie par TERRIER, en 1894, n'a pas plus de valeur.

Quant à la radiographie, elle n'est guère utilisable aussitôt après l'accident : elle nécessite des manœuvres toujours pénibles pour le blessé; et elle peut donner une fausse sécurité, comme dans l'observation déjà citée de TUFFIER.

En réalité, ce qu'il importe de connaître, c'est moins la pénétration proprement dite de la balle dans la cavité crânienne, que l'état de l'os et des méninges sous-jacentes. Si l'os est fracturé, on se trouve en présence d'une fracture compliquée, avec possibilité d'infection et de méningite : il faut intervenir.

La ponction lombaire seule peut nous renseigner, et elle est utile surtout lorsque la balle a pénétré au devant du tragus, dans cette région à cheval sur la face et le crâne; alors

que l'exploration au stylet, comme dans l'observation de TUFFIER, ne permet même pas d'arriver jusqu'à l'os. Sans doute, il est prouvé qu'un traumatisme du crâne sans fracture peut déterminer une contusion encéphalique assez intense pour donner une ponction lombaire positive, avec écoulement de liquide céphalo-rachidien rosé et sous pression. Cela s'observe surtout lorsqu'il s'agit de traumatismes importants : tel est le cas rapporté par ROCHARD à la Société de chirurgie (séance du 7 décembre 1901), tels sont les cas cités dans la thèse de BENASCONI. Mais au cas de plaie par balle, la ponction lombaire positive indique la pénétration, et doit entraîner l'intervention, que la balle soit ou non dans l'intérieur du crâne.

Ainsi, dans le cas de TUFFIER (observ. I), la ponction lombaire indiqua la nécessité de l'opération.

Inversement, une ponction lombaire négative peut mettre sur la voie du diagnostic et contribuer à écarter l'opération. C'est ce que montre l'observation de MACCLAIRE (observ. II). Il est évident que, étant donné l'état grave du malade qui fait l'objet de cette observation, la conduite à tenir n'était pas indifférente : l'intervention lui fit courir des risques inutiles.

Voici ces deux cas :

OBSERVATION I. — Plaie pénétrante du crâne par coup de feu, diagnostiquée par l'examen du liquide céphalo-rachidien.

(TUFFIER, Société de chir., 6 nov. 1901, page 1009.)

Je vous présente un jeune homme que j'ai opéré récemment pour une plaie pénétrante du crâne par coup de feu. La balle de revolver avait pénétré en avant du tragus, au devant du conduit auditif ; dans cette région à cheval sur la face et le crâne, l'exploration au stylet ne pouvait pénétrer jusqu'à l'os. Le trajet fut désinfecté et drainé, mais des accidents cérébraux s'étant manifestés, je fis, suivant le procédé que j'ai exposé devant vous, une ponction rachidienne lombaire. Le liquide céphalo-rachidien contenant du sang,

j'en conclus à la pénétration crânienne du projectile et à la nécessité de la trépanation.

M. CONTREMOULINS, par sa méthode, signalait la présence du projectile en dehors de la boîte crânienne, dans le muscle temporal. Cette discordance entre les résultats des deux examens s'expliqua au cours de l'intervention : celle-ci démontra, en effet, qu'il existait à la fois un projectile extra-crânien et une plaie pénétrante du crâne produite par des esquilles détachées sous l'effet du traumatisme, esquilles qui s'enfonçaient à travers la dure-mère.

OBSERVATION II. — Plaie par balle de la région neutre zygomatique (balle sous-crânienne). — Coma. — Stertor. — Intervention primitive. — Délirium alcoolique.

(MAUCLAIRE, *in* Thèse GALES, page 48.)

On transporte en mai 1899, à l'hôpital Beaujon, un individu qui s'était tiré trois balles dans la région temporale droite, juste au-dessus du zygoma. Les 3 orifices sont placés à quelques millimètres les uns des autres. On n'avait à ce moment aucun renseignement sur le malade ; on sut plus tard que c'est dans un accès de délirium alcoolique que la tentative de suicide avait eu lieu. Coma avec stertor ; ni paralysie, ni anesthésie localisée.

Etant donné l'état comateux du malade, nous avons cru devoir faire une incision pour explorer le trajet des balles et enlever les esquilles crâniennes.

Or une balle était aplatie contre l'écaille du temporal : les deux autres avaient glissé dans la région de l'apophyse ptérygoïde, peut-être par le fait d'une réflexion de la balle en bas, après avoir buté contre l'os. La balle plaquée contre l'écaille temporale fut enlevée ; les deux autres furent senties profondément et enfoncées par l'exploration avec le stylet. Etant donnée leur situation dans une région vasculo-nerveuse dangereuse, elles furent laissées en place. Le malade sortit de son coma le lendemain. Il quitta l'hôpital guéri, mais sans avoir pu être radiographié.

Contre-indications opératoires. — L'intervention est donc indiquée toutes les fois que la plaie est pénétrante, au sens où nous venons de l'indiquer ; les contre-indications sont pour

ainsi dire nulles, le sujet, même dans les cas très graves, n'ayant guère à perdre à l'opération.

Aussi, la gravité supposée des lésions ne saurait justifier l'abstention : elle doit simplement pousser le chirurgien à réduire au strict nécessaire la besogne de nettoyage et de désinfection.

En dehors de la nature de l'arme employée, du degré de pénétration supposé du projectile, de l'état général présenté par le malade (respiration, pouls, température), c'est surtout le siège de la lésion qui semble fournir les principaux éléments du pronostic. Les blessures de tête par projectiles de guerre, fréquemment observées dans les guerres récentes, sont assez démonstratives à cet égard.

Si la balle, à trajet transversal, intéresse le tiers antérieur du crâne, il y a d'assez grandes chances de guérison, malgré l'irradiation de la fracture vers la base.

Il n'en est plus de même si elle intéresse l'étage moyen ou l'étage postérieur : une blessure du tiers moyen surtout, avec propagation à la base, est du plus sombre pronostic.

Si le trajet est antéro-postérieur, le pronostic est également très grave : il en est de même des cas, assez fréquents dans les guerres actuelles, où le projectile a pénétré par la voûte, pour se diriger vers la base.

Il est donc presque toujours nécessaire d'intervenir. Cependant, si la balle a pénétré par la bouche, et intéressé le sphénoïde ou l'éthmoïde, pour aller se loger dans le cerveau, il est bien difficile, avec les moyens dont nous disposons actuellement, de tenter un nettoyage du foyer de fracture ; aussi, dans de telles conditions, l'abstention est encore aujourd'hui la règle.

L'opération. — En principe, au cours de l'opération, le chirurgien se propose :

1° De lutter contre l'infection, ou, plus exactement, de la prévenir;

2° D'arrêter l'hémorragie, assez fréquemment observée dans les plaies de la région temporale;

3° D'extraire le projectile.

Bien que, de ces trois indications, les deux premières soient les plus importantes, tout au moins au point de vue immédiat, nous ne les étudierons que brièvement, pour concentrer notre attention sur la troisième, qui rentre seule dans notre sujet.

Nous rappellerons simplement que toute plaie pénétrante du crâne par balle est une plaie septique (expériences de MESNER, de Wiesbaden, de HABARD; expériences de LAVERAN et DELORME (1). Il y a donc intérêt à intervenir pour rendre le foyer aussi aseptique que possible. On débridera, on enlèvera les débris de toutes sortes, en particulier les esquilles, qui constituent pour le cerveau des causes d'irritation, et s'opposent à un bon drainage de la plaie. Ces esquilles sont généralement faciles à enlever, et leur profondeur ne dépasse guère trois ou quatre centimètres. Au cours de cette intervention, on relèvera, s'il y a lieu, les enfoncements osseux, et on arrêtera l'hémorragie.

Ainsi se trouvent remplies les deux premières indications; nous avons à étudier plus spécialement la troisième : l'extraction du projectile. Bien que nombre de malades aient pu guérir complètement, tout en conservant dans le cerveau le corps étranger, nous croyons que l'extraction a la plus grosse importance, et nous le montrerons au chapitre suivant. Pour le moment, nous avons simplement à étudier la technique opératoire, spécialement au point de vue de la recherche de la balle.

(1) Société de chirurgie, 1894.

Recherche de la balle. — Il nous faut préciser les limites dans lesquelles il est permis de poursuivre cette recherche. Il importe, en effet, de ne pas multiplier les manœuvres, et de ne pas produire de nouvelles lésions dans les parties saines du cerveau.

C'est généralement au cours de l'extraction des esquilles et des caillots, au moment où l'on tente de nettoyer le foyer de contusion cérébrale, que l'on trouve la balle; et l'on est autorisé à pousser les recherches aussi loin que l'on voit des débris osseux, des caillots, et de la substance cérébrale dilacérée. On peut de la sorte être amené à extraire des balles profondément situées; nous en donnons comme exemple l'observation de MORESTIN, rapportée par M. WALTHER à la Société de chirurgie, le 13 octobre 1900; M. MORESTIN ne nous paraît pas avoir outrepassé ses droits en allant extraire un projectile situé à une certaine profondeur dans la partie antérieure du lobe sphénoïdal; il n'a pas dépassé ses droits parce qu'il n'a pas dépassé les lésions.

En résumé, les recherches du projectile doivent être prudentes; mais elles nous paraissent autorisées, tant que le chirurgien reste dans les lésions appréciables à la vue. *Suivre pas à pas les lésions et ne pas les dépasser*, telle doit être la formule, qui ne fait pas courir de nouveaux risques au malade, et qui exclut les recherches à une grande profondeur, car il est impossible de suivre à une certaine distance dans la pulpe cérébrale les traces de la pénétration de la balle.

Il s'agit quelquefois d'un coup de feu tiré dans l'oreille, au voisinage du conduit auditif (1). Les règles opératoires sont les mêmes. C'est surtout dans ces cas que l'appareil électrique de TROUVÉ est utile, en permettant de distinguer

(1) BINARD. Des blessures de l'oreille par arme à feu (*Arch. de médecine*, 1893).

la balle des esquilles généralement nombreuses qui peuvent donner la même sensation. Il permet aussi, comme l'a fait remarquer M. KIRMISSON, d'éviter une lésion du facial, dont le contact avec les pointes métalliques de l'appareil provoque des soubresauts de la face.

Quand la balle entre par l'orbite, suivant sa direction, elle va infecter et désorganiser soit l'étage antérieur, soit l'étage moyen. L'intervention est alors des plus délicates.

Si elle pénètre par la voûte palatine, elle va souvent dans l'étage moyen du crâne, et alors que pouvons-nous faire? Il est probable que les larges interventions qui ont pour but, par de vastes crâniectomies, d'aller désinfecter l'étage moyen du crâne, constituent un remède plus grave que le mal (1) (étant donné l'état actuel de notre technique opératoire).

En pratique, on a presque toujours affaire à des lésions de la fosse temporale : souvent, plusieurs projectiles ont été tirés, et il arrive que l'un d'entre eux reste à la face externe du crâne, sans même produire de fracture. Il faut bien se garder d'en conclure que ceux qui ont pénétré sont à une petite profondeur, et doivent être facilement extraits. On s'exposerait à des recherches prolongées et dangereuses ; car, dans ces cas, la pénétration peut être considérable. Il suffit d'examiner une écaille temporale, et de constater la différence d'épaisseur qu'elle présente d'un point à un autre pour saisir immédiatement l'explication de ce fait, qui semble paradoxal.

Telles sont les limites dans lesquelles il est permis de tenter l'extraction primitive des projectiles intracrâniens. Cette recherche prudente, au cours de laquelle on désinfecte le foyer de fracture, donne d'excellents résultats, et, ainsi comprise, n'augmente pas les dangers de l'intervention primitive.

Les résultats immédiats sont bons, car si l'on ne peut à

(1) MAUCLAIRE. Clin. chirurgicale. Hôpital Necker. Indication de l'intervention immédiate pour plaies pénétrantes du crâne par arme à feu de petit calibre.

peu près rien contre les phénomènes de commotion et de contusion, on a au moins les plus grandes chances d'éviter les phénomènes inflammatoires dont l'importance est capitale.

Nous allons voir, dans le chapitre suivant, quel est l'avenir des malades ayant subi une blessure du crâne par coup de feu, et nous essayerons de montrer qu'il n'est pas indifférent, même lorsque les accidents du début ne sont plus à craindre, d'abandonner un corps étranger dans le crâne.

CHAPITRE III

AVENIR DES MALADES ATTEINTS DE PLAIE PÉNÉTRANTE DU CRANE PAR COUP DE FEU

Cette étude a pour but de justifier les prudentes tentatives d'extraction primitive, telles que nous les avons décrites, et les tentatives d'extraction secondaire, dont nous préciserons plus loin les indications et la technique. Voyons d'abord comment se comporte la balle qui est restée dans le crâne, et comment évoluent les lésions qu'elle a déterminées.

I. Anatomie pathologique. — Le trajet intracérébral présente la forme d'un cône, dont la base répond à l'orifice d'entrée ; c'est au voisinage de cet orifice que se trouvent les corps étrangers de toutes sortes : esquilles, débris de cheveux, sable osseux, etc. « De règle, les dégâts sont moins prononcés dans la substance blanche que dans la grise, dont la vascularité est plus grande, et la densité moindre » (NIMIER).

Ces lésions sont plus ou moins graves, suivant leur étendue, mais l'élément essentiel du pronostic immédiat est l'infection. Lorsque celle-ci a pu être évitée, tout au moins au début, les téguments tendent à se cicatriser, en même temps que la brèche osseuse sous-jacente se répare, par le moyen d'un cal fibreux, quelquefois assez irrégulier et assez exubérant pour irriter dans son voisinage la dure-mère et le cerveau. Quant aux lésions des organes sous-jacents, elles se réparent aussi assez facilement ; malheureusement, les méninges se fusionnent souvent avec la substance cérébrale

voisine, et le cerveau perd alors sa mobilité normale dans le liquide céphalo-rachidien. Il peut en résulter des crises épileptiques.

La pulpe cérébrale cicatrise certainement très vite sur toute la longueur du trajet; la balle elle-même est bientôt entourée d'une capsule fibreuse qui se nourrit par les adhérences qu'elle contracte avec les tissus voisins. Entre la capsule et la balle, s'accumule généralement une couche de sérosité citrine. D'autres fois, la réaction fibreuse est moindre, et la balle se trouve à peu près libre dans la pulpe molle du cerveau, où elle peut alors se mouvoir sous l'influence de sa seule pesanteur.

Il n'est pas impossible non plus qu'une balle d'un certain poids, même enkystée au début, ulcère peu à peu la paroi inférieure du kyste qui l'entoure, et chemine dans la substance cérébrale jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée par le contact de la paroi crânienne, ou par un repli de la dure-mère.

Il est certain que, dans tous ces cas, la balle peut pendant très longtemps conserver ses qualités septiques; et il n'est pas rare de voir se développer autour d'elle, au bout d'un temps plus ou moins éloigné, un véritable abcès.

II. Description des accidents. — Les accidents éloignés coïncidant avec la présence d'une balle intra-cérébrale sont des plus communs. Plus de la moitié des malades, qui semblaient au début complètement guéris, ont plus tard été victimes de complications : l'anatomie pathologique nous a montré à quelles causes multiples pouvaient être dues ces complications. C'est le plus souvent l'infection tardive qui est en cause, celle-ci se localisant soit au niveau de l'orifice d'entrée et des méninges, soit autour de la balle, soit à toute la longueur du trajet intracérébral.

Parfois les lésions inflammatoires sont plus diffuses et se propagent rapidement à la grande séreuse. D'autres fois

encore, on a affaire à des adhérences méningées, à des phénomènes de compression par hyperostose, ou à des migrations simples du projectile.

1° *Accidents aigus*. — Ces accidents évoluent de façons très diverses ; tantôt ils sont tapageurs, et apparaissent bruyamment. Dans certains cas même, la mort est subite, sans qu'aucun symptôme inflammatoire ait préalablement attiré l'attention. Tel est le cas de GARLAND (observ. VI). Tels sont aussi trois cas cités dans le travail plus récent de BRYANT, et dans lesquels les complications apparurent très tardivement.

D'ordinaire on assiste à l'éclosion d'une méningo-encéphalite diffuse, avec son cortège de symptômes habituels. C'est d'abord une céphalée plus ou moins violente qui ouvre la scène : le malade est somnolent et abattu, d'autres fois, au contraire, il devient maussade et impatient. Bientôt, la céphalée augmente, le blessé s'agite, le pouls est dur et fréquent ; des convulsions, généralisées ou localisées à une moitié du corps et à un membre, apparaissent. Puis, la maladie se confirme, le pouls s'accélère et le mouvement fébrile augmente ; le malade est en proie à un délire furieux.

Alors les convulsions font place à des hémiplegies, à des paralysies ; les sphincters perdent leur tonicité, la peau se couvre d'une sueur visqueuse, et le coma apparaît jusqu'à la mort, qui survient d'ordinaire au bout de cinq à six jours.

Si le pus se collecte, les accidents prennent une allure un peu moins rapide et moins bruyante ; souvent il s'agit d'une suppuration qui envahit la poche kystique dans laquelle est logée la balle. L'abcès cérébral peut ainsi rester latent jusqu'à la mort, ne déterminant qu'un peu de céphalée. Le plus souvent, il y a de la fièvre à oscillations plus ou moins grandes avec frissons ; puis peuvent apparaître des vertiges, de l'agitation, des vomissements, du ralentissement et de l'irrégularité du pouls et de la respiration, de la stase papillaire.

Tous ces symptômes sont dus à l'augmentation de pression intracrânienne, et sont en rapport avec tout ce qui peut congestionner l'encéphale : poussées fébriles, repas, ingestion d'alcool, décubitus dorsal ; ils sont en outre souvent hors de proportion avec le volume de l'abcès.

Si la collection se trouve dans la zone cortico-motrice, ou au voisinage d'un centre psycho-sensoriel, elle manifeste sa présence par des symptômes qui sont en rapport avec son siège : paralysies ou convulsions, hyperesthésies ou anesthésies, troubles des sens.

Ces phénomènes sont de la plus haute gravité : ils peuvent tourner court, et aboutir brusquement à une méningo-encéphalite diffuse suraiguë, ou au contraire persister assez longtemps, et déterminer la mort du malade par affaiblissement, et cachexie progressive.

Il serait facile de multiplier les exemples de tels accidents. Nous en donnons quelques-uns dans les observations n^{os} III à XI.

2^e *Accidents à évolution lente.* — Telles sont les redoutables complications auxquelles expose la présence d'une balle intra-crânienne. Il en est d'autres qui, pour être moins bruyantes et moins graves, n'en contribuent pas moins à assombrir singulièrement le pronostic, et sont une cause perpétuelle d'ennuis pour les malades.

CÉPHALALGIE. — C'est le symptôme le plus fréquent, et probablement le plus pénible. Il peut s'observer quel que soit le siège occupé par le projectile : tantôt les douleurs prédominent en un point qui est en rapport avec la situation de la balle, tantôt elles occupent toute la tête.

Le plus souvent, la céphalée est profonde, fixe, diffuse : elle est peut-être moins intense lorsque c'est le centre ovale qui est en cause, et au contraire plus importante, avec parfois des irradiations du côté de la face, lorsque la balle siège

dans le voisinage de la base. Nous ignorons à peu près complètement la cause réelle, la genèse de la douleur. Elle est peut-être purement irritative, et c'est la substance nerveuse elle-même qui accuserait sa propre douleur; mais cela est bien invraisemblable, malgré l'hypothèse des *nervi-nervorum*; car chez les animaux on peut inciser et dilacérer la plupart des régions de l'écorce cérébrale, sans déterminer de douleur réelle (DURET, *Tumeurs de l'encéphale*).

Peut-être pourrait-on invoquer plus vraisemblablement l'hypertension, l'engorgement des espaces arachnoïdiens et des ventricules, produits par la présence du corps étranger. C'est un peu en somme ce que l'on observe dans les tumeurs cérébrales, où les malades sont assez souvent soulagés par la ponction lombaire, qui montre, dans ces cas, une hypertension manifeste du liquide céphalo-rachidien.

La céphalée n'est pas grave par elle-même. Cependant, lorsqu'elle augmente brusquement d'intensité, il y a à craindre l'éclosion de phénomènes inflammatoires et le développement d'une méningite. Nous avons relevé de nombreux cas où cette céphalée tardive avait été observée, et nous en donnons des exemples dans beaucoup d'observations.

EPILEPSIE. — Elle s'observe fréquemment, mais elle semble souvent due à des lésions méningées consécutives au traumatisme, à des exostoses, à des adhérences au niveau de la cicatrice, plutôt qu'à la balle elle-même.

Ce fait a été mis nettement en évidence par BLANDIN dans sa thèse. Il n'est pas douteux toutefois que certaines balles superficielles, siégeant en particulier dans la région rolandique, peuvent déterminer des crises d'épilepsie par compression. L'épilepsie peut même reconnaître pour cause la présence d'un projectile situé dans la profondeur : la pathogénie en est alors plus délicate. Il s'agit peut-être d'épilepsie réflexe, ou bien, d'autres fois, d'accidents analogues aux acci-

dents de l'hystéro-traumatisme : c'est ce que MARIOX appelle l'épilepto-traumatisme (1). Il est certain que, dans ces cas, la présence du corps étranger exerce une grosse influence. Nous donnons quelques observations dans lesquelles la balle a été nettement la cause déterminante des attaques d'épilepsie (obs. 31, 39, 40, 43, 52).

PARALYSIES. — Elles sont rarement dues à la balle elle-même, et reconnaissent le plus souvent pour causes les lésions produites sur le trajet du projectile. Il est cependant quelques observations montrant l'amélioration des paralysies par l'extraction (obs. 23, 27, 37, 51).

TROUBLES MENTAUX. — Ils ont été assez communément observés, peut-être à cause du siège si fréquent des balles dans les lobes frontaux qui président aux fonctions de l'intelligence. Il est probable aussi qu'ils reconnaissent souvent pour cause l'ébranlement moral du malade dont l'esprit est absorbé par cette idée, que le corps étranger, n'ayant pas été extrait, peut devenir la source des pires dangers. Cette idée fixe, qui s'observe même quand un corps étranger occupe une région moins importante, provoque chez certains sujets une mélancolie profonde pouvant les conduire au suicide.

Dans ces conditions, l'extraction a pu rendre de grands services, alors que la perte progressive de la mémoire, et les troubles psychiques d'apparence grave faisaient porter le plus sombre pronostic.

Un des cas les plus démonstratifs à cet égard que nous ayons relevés, est celui de MOXBOR. De même, l'intelligence semblait amoindrie chez le malade de VOISIX opéré par MOXOB, et chez le malade de SEGOND. Dans ces deux cas, l'extraction du projectile a été favorable (observations 32, 42, 52).

3° *Rôle de la balle elle-même dans la production des accidents.* — On pourrait encore citer quelques accidents (vertige, cécité, aphasie sous ses diverses formes), qui ont été obser-

vés; mais ce qui nous paraît surtout important, c'est de bien montrer que tous ces troubles tardifs ne sont pas exceptionnels, qu'ils sont très souvent en relation avec le corps étranger lui-même, et que l'extraction de celui-ci donne le maximum de sécurité pour l'avenir du malade. Une telle démonstration ne peut se faire que par des chiffres, bien que les statistiques ne soient pas exemptes de causes d'erreur. En effet, elles portent sur des cas extrêmement dissemblables : dans les uns, on a extrait des balles très superficielles, dans d'autres, on a recherché des balles très profondément situées que l'on a dû abandonner; on ne peut en conclure cependant que le traitement ait été la cause du succès dans le premier cas, et de la mort dans le second. De plus, pour parler de guérison à propos de ces malades, il faudrait les avoir suivis pendant de nombreuses années; or, généralement, cela est impossible. A ce point de vue, les statistiques des blessures de guerre sont les plus précises et les meilleures, car presque toujours on a pu suivre les blessés très longtemps, ou, si des accidents sont survenus, on en a été généralement averti.

La statistique de WHARTON, bien qu'ancienne, est une des plus importantes; elle porte sur de nombreux cas de blessures survenues pendant la guerre de Sécession, à une époque où les projectiles, animés d'une petite vitesse, restaient généralement logés, comme le font les projectiles de nos revolvers actuels. WHARTON a relevé 236 blessures pénétrantes du crâne par balle :

66 furent extraites avec 39 guérisons, soit 59 p. 100.

170 furent abandonnées avec 73 guérisons, soit 42 p. 100.

Soit 16 chances p. 100 de guérison en plus par l'extraction.

Dans la majorité des cas, c'est l'abcès cérébral qui causa la mort, et dans 70 p. 100 de ces cas, le projectile n'avait pas été enlevé. L'abcès apparut plus ou moins tard, le plus sou-

vent quelques jours ou quelques semaines après l'accident : trois fois sept ans, et une fois treize ans après.

Parmi les blessés que l'on put suivre, et qui furent considérés comme guéris :

14 eurent des maux de tête importants, chez deux le projectile avait été enlevé.

8 eurent des paralysies du tronc ou des membres. Chez un, le projectile avait été enlevé.

6 eurent des troubles mentaux. Chez deux, le projectile avait été enlevé.

3 eurent de la cécité. Chez aucun il n'y avait eu extraction; un mourut par pression sur le cerveau privé de son enveloppe osseuse.

Autrement dit, il y eut des accidents ultérieurs dans le tiers des cas qui furent suivis, et ces accidents semblent en relation avec la présence du projectile.

Sur les 66 cas où le projectile fut enlevé, 41 p. 100 guérirent complètement.

Sur les 170 cas où le projectile fut abandonné, 20 p. 100 seulement guérirent complètement.

Plus tard, en 1888, J.-D. BRYANT reprit la même question et ses conclusions furent à peu près identiques. Il étudia 140 cas; de son travail il résulte que les blessures de la zone postérieure du crâne sont les plus graves. Sur 6 blessures par balle du cervelet, par exemple, il n'y eut qu'une guérison, dans un cas où l'on fit l'extraction.

Au total, sur 140 cas :

85 fois on pratiqua l'extraction, ou la balle traversa d'emblée, avec 47 guérisons, soit 55,3 p. 100.

55 fois elle fut abandonnée dans le cerveau avec 23 guérisons, soit 41,8 p. 100.

Se basant sur ces chiffres, l'auteur conclut que l'extraction du projectile donne les plus grandes chances de guérison,

et il regrette que les difficultés d'une localisation exacte s'opposent aux tentatives d'extraction.

Le travail de BRADFORD et SMITH, de 1894, porte sur 91 cas appartenant pour la plupart à la pratique civile, et observés tous depuis l'avènement de la période antiseptique.

22 cas relevés à l'Hôpital de Boston, avec 5 guérisons.

69 cas recueillis dans la littérature avec 35 guérisons.

Cette différence de mortalité n'est probablement qu'apparente, et tient sans doute à ce que l'on ne publie guère l'observation des malades morts de choc ou de commotion immédiatement après leur arrivée à l'hôpital.

La mortalité, lorsque la balle fut enlevée ou traversa, fut de 33 p. 100, et de 54 p. 100 lorsqu'elle resta dans le cerveau.

Sur 6 malades, dont la balle fut enlevée par trépanation, 5 guérirent.

10 fois la balle traversa de part en part, avec 5 morts.

Voici comment se répartissent les cas au point de vue du résultat immédiat :

Balle extraite (spontanément ou par trépanation).....	10	guérisons	5	morts.
Opération, balle non enlevée.	10	—	12	—
Trajet exploré, pas d'opération).....	12	—	13	—
Aucun traitement spécial....	8	—	21	—
Au total.....	40	guérisons	51	morts.

Sur une trentaine de malades qui gardèrent le projectile dans le cerveau, et qui furent suivis plus ou moins longtemps :

1 eut des vertiges,

4 eurent de l'épilepsie (deux moururent),

1 eut des douleurs violentes,

3 eurent de la faiblesse intellectuelle,

3 eurent de la méningite, avec 3 morts,

4 eurent des abcès, avec 4 morts.

Il est difficile, ajoutent BRADFORD et SMITH, de suivre les malades assez longtemps pour donner des chiffres absolument précis, mais il est probable que ceux qui précèdent sont au-dessous de la réalité, et que la plupart des malades succombèrent ultérieurement des suites de leurs blessures.

Au total, si l'on étudie les causes de mort précoce ou tardive, on voit que l'on doit incriminer surtout :

Le shock qui fut en cause.....	13 fois.
La méningite.....	9 —
L'abcès.....	8 —
L'hémorragie.....	8 —
La septicémie.....	2 —
L'épuisement.....	8 —
L'œdème pulmonaire.....	1 —

Une statistique portant sur des faits plus récents pourrait montrer que les résultats se sont améliorés depuis que l'on pratique un peu plus souvent l'intervention hâtive, mais elle viendrait probablement à l'appui des statistiques précédentes, pour montrer que :

1^o L'extraction du projectile au cours de l'intervention primitive, à la condition que les recherches soient prudentes, donne au malade les plus grandes chances de guérison complète;

2^o Tout malade qui, guéri en apparence, conserve son projectile présente des troubles sérieux dans la moitié des cas, et est exposé plus ou moins tardivement à la mort dans le quart ou dans le tiers des cas;

3^o La question de l'extraction secondaire est de la plus haute importance, et doit toujours être posée.

Nous devons étudier maintenant les circonstances et les conditions qui permettent ou qui exigent cette extraction secondaire. Nous donnons d'abord quelques exemples d'acci-

dents graves survenus plus ou moins tardivement chez des sujets porteurs d'une balle intra-crânienne.

Les observations ayant rapport aux autres troubles (céphalée, épilepsie, paralysie, vertige, etc.) sont reportées à la fin de ce travail, au chapitre de l'extraction secondaire.

OBSERVATION III. — Méningo-encéphalite diffuse survenue quatre ans après une blessure du cerveau par arme à feu. — Mort.

(GESCHWIND et BERGER. *Bull. Soc. Ch.*, 1887, p. 592.)

Je voulais profiter pour quelques exercices opératoires, dit M. le Dr GESCHWIND, du cadavre d'une fille publique morte dans le service d'un de mes confrères de l'hôpital. Le diagnostic du décès portait méningite, et, en ouvrant le crâne, je trouvai effectivement la couche de pus verdâtre d'une méningite de la convexité avec quelques traces d'encéphalite superficielle de la substance corticale du cerveau. Mais notre étonnement fut grand en découvrant logée dans la fosse occipitale supérieure gauche, entre les méninges et l'os, qui n'en gardait pas l'empreinte, une balle du volume d'un gros pois.

Du point où se trouvait la balle partait, dans la substance cérébrale même, une cicatrice très nette qui traversait ainsi toute la surface inférieure du cerveau, pour aboutir à quelques millimètres au-dessus du chiasma optique et de l'entrée du nerf optique gauche dans l'orbite. Les parties visibles des nerfs crâniens ne paraissaient pas avoir été lésées.

Du côté des os de l'orbite et de la peau de la région, je ne pus trouver trace de fracture ou de cicatrice, même à la loupe. J'allai aux informations, et, dans la maison qui occupait cette fille, j'appris que, 4 ans auparavant, étant dans un établissement de même nature à Cosne, elle avait eu une discussion avec un commis-voyageur, lequel lui avait tiré un coup de revolver de petit calibre dans la région de l'œil, qu'elle avait trainé la jambe et s'était servie difficilement du bras de ce côté pendant quelques mois, mais que le tout s'était assez bien remis pour lui permettre de reprendre activement son métier. Elle continuait à l'exercer quand, une huitaine de jours auparavant, elle avait été prise subitement d'une attaque en jouant aux cartes : on l'avait transportée à l'hôpital où elle était morte, sans qu'il ait été question du coup de feu reçu quatre ans avant.

OBSERVATION IV. — Plaie pénétrante du crâne par coup de feu. —

Mort dans le coma en pleine convalescence. — Autopsie.

(M. le médecin principal FLESCHT. *Gazette des hôpitaux*, 1870, p. 387. Résumée.)

A la prise du col de Mouzaia, 1840, le Dr B... reçut un coup de feu à la tête. Hémiplegie complète. Quatre mois après, le malade avait recouvré quelques-uns des mouvements du membre inférieur, mais le bras se mouvait difficilement, et la sensibilité y était encore très imparfaite. Les muscles de la face et la langue restaient paralysés; aussi la parole demeurait embarrassée. Toutes les autres fonctions étaient normales. Deux mois et demi plus tard, B... ne put résister à l'envie de manger des coquillages, dont il crut devoir faciliter la digestion par quelques verres d'un vin blanc généreux. Dès le soir, des accidents graves se développèrent : hémiplegie complète, parole lente, coma. Mort le lendemain.

A l'autopsie, enfoncement du pariétal de 4 à 5 millimètres : la dure-mère était adhérente à l'esquille qui déprimait le lobe moyen. La trace du projectile était indiquée par une ligne grisâtre, longue de trois centimètres. Dans l'épaisseur de la substance cérébrale on rencontra un noyau résistant formé par une coque fibreuse renfermant la moitié d'une balle un peu déformée par sa rencontre, avec le bord postérieur du pariétal. Dans le voisinage, la substance cérébrale avait conservé sa couleur et sa consistance normales. Pas d'épanchement, pas de congestion à la base ou dans les ventricules.

OBSERVATION V. — Plaie pénétrante du crâne par balle de revolver. — Aphasie, paralysies. — Mort rapide au bout de 5 semaines après guérison apparente.

(LE DENTU. Société de chirurgie, 28 février 1894.)

Un homme est apporté dans mon service à l'hôpital Saint-Louis, en 1882, après avoir été atteint par une balle en plein front. L'orifice d'entrée se voit un peu au-dessus de l'extrémité interne du sourcil gauche. Pas de grands désordres apparents. Le bras et la moitié inférieure de la face du côté droit sont paralysés presque entièrement. Perte de connaissance, demi-coma, aphasie.

Des vomissements fréquents ont lieu pendant plusieurs jours. Comment concilier ce symptôme, qui indique probablement que la balle s'est arrêtée dans la partie postérieure du lobe occipital ou

dans le cervelet, avec les phénomènes paralytiques ci-dessus indiqués? Je suppose que la balle n'a fait que frôler à leur face profonde la partie inférieure des circonvolutions motrices ou qu'elle a coupé en passant les faisceaux qui en émergent. Trépaner au niveau de la zone motrice gauche, ce serait s'exposer à ne pas trouver le projectile. Je m'abstiens donc d'un traitement chirurgical. La guérison a lieu, avec disparition des phénomènes paralytiques et cérébraux; mais, après 5 semaines environ, le malade tombe brusquement dans le coma. Me demandant s'il ne s'est pas formé une collection purulente dans le lobe frontal, je fais une ponction exploratrice. Pas une goutte de pus ne s'échappe au dehors. Cette fois encore la trépanation doit être écartée. La mort survient 3 jours après.

A l'autopsie, je trouve un trajet d'encéphalite suppurée étendu depuis l'orifice frontal jusqu'au lobe occipital. A la partie postérieure de ce dernier, la balle est enkystée dans une cavité de dimensions égales aux siennes, tapissée par du tissu conjonctif et ne contenant pas une goutte de pus.

OBSERVATION VI. — Plaie du crâne par coup de feu. — Accès épileptiformes 18 mois après. — Mort subite. — Autopsie.

(GARLAND, Sur les morts subites et imprévues. — Thèse, Paris, 1832.)

Un militaire reçut au front un coup de feu, à la suite duquel il conserva une fistule qui se ferma et s'ouvrit plusieurs fois; dix-huit mois après, il devint triste; la tête était constamment douloureuse; la peau du crâne extrêmement sensible. Tout à coup il est pris d'un violent accès d'épilepsie, et meurt subitement. A l'ouverture du cadavre, on trouva le lobe antérieur droit presque entièrement converti en pus; au milieu du foyer, une balle aplatie sur un côté, déchirée sur son bord, pesant environ sept gros, entourée d'une sorte de bourse membraneuse, ayant un pédicule d'un pouce de longueur, qui adhérait à la méninge, à l'endroit de la fistule.

OBSERVATION VII. — Plaie pénétrante du crâne par coup de revolver. — Accident tardifs nécessitant l'intervention six mois après. — Abcès cérébral. — Mort.

(DURET, *J. des Sc. médic. de Lille*, 1899, I, p. 304.)

Dans le courant du mois de juin 1898, un jeune homme légère-

ment déséquilibré se tira une balle de revolver dans la région temporale droite. Il ne perdit pas connaissance, et après quelques secondes d'égarement reprit pleinement ses sens, et put se coucher seul. La plaie fut pansée, et, quelques jours après, le malade était entièrement rétabli.

Il semblait donc que la méthode abstentionniste avait eu ici de bons résultats. Mais au bout de quelques semaines, le blessé constata quelques défaillances de la mémoire. En août, vertiges et attaques épileptiformes. Le malade ne croit pas avoir eu la fièvre à cette époque. En décembre, il entre à la Charité. Son état, depuis plusieurs mois, ne s'est guère modifié : il éprouve de la fatigue physique et mentale, et se trouve incapable de fournir une somme normale de travail. Aucun signe de paralysie, ni d'anesthésie. Un peu de raideur dans le poignet gauche ; pas de compression.

Le malade est décidé à subir une intervention chirurgicale à cause de l'abaissement progressif de ses facultés intellectuelles.

La dure-mère mise à nu fut trouvée noire en un point correspondant à l'orifice d'entrée de la balle dans la boîte crânienne. Je ponctionnai au bistouri la dure-mère en ce point, et donnai aussitôt issue à du pus. J'agrandis l'orifice de ponction et tombai dans une cavité purulente occupant la région sphénoïdale jusqu'à la pointe du rocher. Après avoir abstergé la région, j'introduisis le doigt, et pus sentir vers le selle turcique un petit corps dur qui était évidemment la balle. J'eus quelque peine à l'extraire au moyen de fines pinces longuettes ; j'y parvins cependant.

Mort le lendemain de l'opération.

OBSERVATION VIII. — Méningocèle traumatique chez un paralytique général. — Deux balles dans le cerveau. — Mort 3 mois après l'accident.

(TUFFIER, *Société anatomique*, août 1883, Résumé.)

A. G., 52 ans, entre le 30 avril 1883 à la Pitié.

Il s'agit d'un paralytique général qui s'était tiré trois coups de revolver dans la région du front. Le malade n'éprouva que des troubles vagues, et fut amené à l'hôpital trois semaines après l'accident. A son entrée, on constata une tumeur constituée par du liquide céphalo-rachidien. Aucune espèce de trouble de la motilité ou de la sensibilité générale ou spéciale.

Le 5 juin, le malade quitte le service, paraissant complètement guéri. Mais il revient le 9 juillet, se plaignant de céphalée, de vertiges, d'étourdissements. Les jours suivants, accès épileptiformes, contractures généralisées ; mort dans le coma le 21.

A l'autopsie, on trouve dans le lobe frontal deux abcès du volume d'une noix contenant chacun une balle de calibre de 9 mm.

OBSERVATION IX. — Abcès cérébral survenu 2 mois 1/2 après une plaie de tête par balle. — Opération. — Mort.

(BERGER, Clinique Chirurgicale de Lariboisière. — *Sem. méd.* 1889.)

Deux mois et demi après avoir repris sa vie habituelle, le malade commença à se plaindre de céphalalgie continue, avec vomissements, accès épileptiformes, et ralentissement du pouls. En même temps, on constatait une névrite optique à droite.

L'état s'aggravant, on trépana au niveau de l'orifice d'entrée, on incisa la dure-mère, et on pratiqua sans succès une ponction exploratrice dans la substance cérébrale.

Trois jours après, un abcès s'ouvrit dans la plaie, entraînant l'élimination d'une esquille et d'un fragment de plomb. Malgré l'amélioration passagère, le blessé succomba le 36^e jour après l'opération, avec des accidents de pyélo-néphrite.

Quoique l'ouverture du cerveau eût permis de constater l'absence de suppuration et de corps étranger dans le crâne, il est permis de supposer que la complication cérébrale n'avait pas été étrangère aux accidents de nature assez obscure qui causèrent la mort.

OBSERVATION X (Résumée). — Plaie pénétrante du crâne par balle. — Mort subite deux mois après l'accident.

(PRENGBERGER, *Bull. Soc. Chirurgie*, 1887, et in Thèse ESPRIT.)

Cocher de 28 ans. Plaie pénétrante par balle de revolver au niveau du pariétal droit ; issue de matière cérébrale.

Pas d'accidents nerveux, on ne fait pas d'exploration du trajet, on se contente d'enlever une petite esquille. Vers le 5^e jour, première crise d'épilepsie suivie de plusieurs autres assez violentes. Incision cruciale, ablation de fragments osseux, issue de pus et de matière

cérébrale diffuse. Pansement à plat ; les accidents disparaissent.

Le malade guéri est présenté à la Société au mois de juin.

2 mois après, il meurt subitement. A l'autopsie, on trouve la balle logée entre la dure-mère et la paroi crânienne. A son point d'entrée, où le cerveau a été fortement contusionné, on trouve un gros abcès.

OBSERVATION XI. — Plaie pénétrante du crâne par balle. — Épilepsie. — Paralyse. — Aliénation.

(MORTON, *Polyclinic*, 1883, I, 22. In Thèse FACHON-VILLEPLÉE. (1892-1893.)

Il s'agit d'un malade qui se tire deux balles, une à la région frontale, une à la région pariétale. Quelques jours après, il se produit une plaie suppurante, et on extrait un fragment d'os.

Accès d'épilepsie, alors on trépane et on enlève un fragment d'os. On trouve un abcès dont la cavité contenait 3 drachmes de pus. On fait un pansement antiseptique.

Le blessé guérit, mais resta fou ; il fut en outre paralysé des jambes, et eut besoin d'un aide pour marcher.

OBSERVATION XII. — Méningo-encéphalite diffuse mortelle survenue 9 mois après une plaie pénétrante du crâne par balle.

(Résumée).

(FREELICH, *Munch. med. Woch.*, 25 août 1891.)

Un étudiant de 21 ans reçoit dans la tempe droite une balle de revolver qui est recherchée sans succès. Au bout de 3 semaines, guérison avec cécité de l'œil droit. Neuf mois plus tard, violente céphalalgie et mort le 19^e jour.

La balle avait pénétré dans l'orbite et était allée se loger au-dessus de la voûte orbitaire. Toute la base des deux hémisphères cérébraux, la moëlle allongée baignaient dans le pus qui remplissait aussi les ventricules.

CHAPITRE IV

ÉTUDE DES PROJECTILES LOGÉS DANS LE CRANE. — RADIOGRAPHIE

Les statistiques précédentes montrent que depuis longtemps déjà on s'est rendu compte de l'avantage qu'il y aurait à débarrasser les malades des projectiles intracrâniens. Cependant les tentatives d'extraction, pour peu que la balle siégeât à une certaine profondeur, demeuraient rares, et lors de la savante discussion qui eut lieu en 1894 à la Société de Chirurgie sur le traitement des plaies pénétrantes du crâne par coup de feu, on conclut qu'il fallait abandonner dans le cerveau les balles ne déterminant pas d'accidents pressants.

Ce précepte était sage; il n'est pas douteux qu'à cette époque toute tentative d'extraction causait dans le cerveau des dommages bien plus considérables que ceux causés par le projectile lui-même. Les seuls indices pouvant guider le chirurgien dans ses recherches étaient fournis par les signes fonctionnels, et par l'exploration avec le stylet, avec la sonde ou avec l'appareil électrique de Trouvé.

Les connaissances que nous possédons actuellement sur les localisations fonctionnelles de l'écorce cérébrale, et sur le rôle de certaines fibres qui traversent l'encéphale ont rendu les plus grands services. Parmi les troubles moteurs, l'hémiplégie, la monoplégie, l'épilepsie, surtout quand elle s'accompagne de signal-symptôme, ont une grosse importance.

La valeur des troubles de la sensibilité au point de vue de la localisation est beaucoup moindre; mais les phénomènes

sensoriels doivent être pris en sérieuse considération. Par exemple, l'hémianopsie coïncide avec une lésion de la face interne du lobe occipital du côté de la scissure calcarine; l'aphasie pure, motrice, indique une lésion du pied de la troisième frontale, etc.

Il n'y a pas lieu d'insister sur ces phénomènes de localisation, car même si leur valeur était absolue, on ne pourrait jamais savoir si les centres dont ils indiquent la lésion, logent encore le projectile, ou si le projectile les a simplement traversés et blessés pour continuer son trajet au delà.

Quant à l'exploration au stylet, elle a été jugée à la Société de chirurgie en 1894. Il n'est pas possible avec le stylet de retrouver le trajet exact de la balle, on crée presque fatalement des fausses routes, les expériences de Pierre DELBET, de DELORME l'ont montré. La sonde en gomme elle-même, dont s'est servi le professeur TERRIER, ne donne guère plus de sécurité.

La sonde à résonnateur de TROUVÉ, sur laquelle nous reviendrons à propos de l'extraction secondaire, n'indique pas la direction dans laquelle il faut aller chercher la balle. Elle a simplement pour but de prévenir le chirurgien quand il est à son contact. C'est au même titre que le stylet, un appareil aveugle et dangereux.

Radiographie. — C'est à la radiographie que nous devons les meilleurs renseignements. Nous n'avons pas à faire l'histoire de cette méthode. La radiographie et la radioscopie telles que les avait enseignées ROENTGEN permettaient déjà de constater la présence des balles intra crâniennes. Il est arrivé que des malades présentant des troubles mentaux et porteurs d'un projectile dans la tête ne purent faire admettre le fait, et furent internés; EULENBURG en rapporte un cas; on conçoit alors l'utilité de la radiographie. Le malade de MONDOR (observations), s'il n'eût présenté sa radiographie, eût peut-être été traité de même. En médecine légale, l'examen aux

rayon X peut rendre ainsi des services considérables.

La radiographie permet en outre au chirurgien de constater le nombre de projectiles, leur fragmentation, la présence et l'importance des esquilles. Mais elle permet surtout, et c'est là ce qui nous intéresse, une localisation exacte.

BRISAUD et LONDE, les premiers en France, eurent l'idée de chercher à localiser exactement le corps étranger en prenant deux radiographies, une dans le plan frontal, et une seconde dans le plan sagittal. Mais cela se passait en 1896, et les bobines employées n'étant pas assez fortes, il fallait des poses de près de deux heures qui fatiguaient beaucoup le malade, et rendaient la méthode à peu près impraticable.

En 1899, BRANDT comptait déjà 65 procédés de localisation, et leur nombre s'est accru depuis. Nous n'avons pas à les étudier tous : il suffit d'en indiquer les principes.

GALÈS et BLANDIN, dans leurs thèses, étudient des méthodes approximatives et des méthodes exactes. Elles sont en effet plus ou moins précises ; mais toutes reposent sur l'un des principes suivants :

1° En comparant les dimensions des ombres projetées par la balle sur deux plaques radiographiques placées successivement de chaque côté de la tête dans le plan sagittal, on peut trouver la profondeur du projectile, si on connaît la distance du tube à la plaque.

Ce principe a été appliqué au début par STECHOW, il est aujourd'hui abandonné. Par un procédé analogue, FRIDENBERG, pour les corps étrangers de l'œil, calculait la distance qui les séparait de la plaque en connaissant leur diamètre, et le diamètre de l'ombre projetée.

2° Une épreuve radiographique peut donner approximativement le siège d'une balle par rapport à des points de repère préalablement placés sur le crâne, points de repère se projetant sur la plaque de même que la balle. Ainsi BRAATZ, après

avoir entouré la tête du blessé d'un cercle métallique gradué passant au-dessus des yeux, et après avoir placé une deuxième tige perpendiculaire à ce cercle, put extraire une balle localisée par rapport à ces deux lignes de repère.

3° Deux épreuves radiographiques prises l'une dans le lo plan frontal, l'autre dans le plan sagittal, indiquent la situation de la balle par rapport aux repères osseux du crâne. C'est la méthode employée par BRISSAUD et LONDE, par MIGNON.

Toutes ces méthodes, la dernière surtout, sont défectueuses pour cette première raison qu'il se produit pendant la radiographie des mouvements de la tête qui changent la position exacte de l'ombre ; et ensuite parce que l'épreuve radiographique est une projection sur un même plan de corps situés dans différents plans dans l'espace, de sorte que les rapports sur la plaque entre le corps étranger et les points de repère n'ont plus de valeur.

4° Un autre principe consiste à obtenir deux images du corps étranger par déplacement du tube, la tête ne se déplaçant pas. Il ne reste plus qu'à figurer les rayons X par des fils allant du tube pour chacune de ses deux positions à l'image correspondante, et on a la situation du projectile à l'entrecroisement des fils. Nous ne décrirons pas tous les procédés qui sont nés de cette méthode : ils ont été étudiés dans la thèse de GALÈS. Nous citerons l'appareil de MACKENSIE-DAVIDSON, celui de MERGIER, qui permit à PEAN d'extraire au moins deux balles, celui de GILLOZ qui est l'appareil de MERGIER perfectionné. C'est aussi sur ce principe que s'est appuyé SECHÉHAYE pour extraire des projectiles de la tête ; sa méthode a été indiquée par DELORME dans un rapport présenté à l'Académie de Médecine pour le prix Laborie en 1899.

Les appareils de RAPIQUET et de BILLOX-DAGUERRE sont analogues aux précédents ; tous les deux ont le même tort : ils indiquent, pendant l'opération, la situation du corps étranger

par rapport à des points de repère pris en dehors du sujet, et par conséquent difficiles à utiliser. La même objection s'applique à la méthode de RÉMY et PEUGNIEZ, décrite par PÉRIER à l'Académie de Médecine en mars 1903.

L'appareil de CONTREMOULINS, bien qu'il soit déjà ancien, nous paraît cependant être le plus précis. L'auteur a eu l'idée, pour réaliser l'immobilité nécessaire à une détermination rigoureuse, de fixer son appareil à la tête du patient à l'aide d'un scellement de plâtre. D'un côté du crâne est un châssis photographique, de l'autre deux tubes de Crookes. Sur la face s'appliquent en trois points qui serviront de points de repère, 3 branches d'un compas à 4 branches, la quatrième branche restant libre glisse dans une gaine et est mobile dans tous les sens. Le compas étant momentanément fixé à l'ensemble de l'appareil, on fait agir chaque tube sur une plaque différente, et on réunit les deux images de la balle ainsi obtenues sur une même feuille de zinc, où elles sont représentées chacune par un point.

Il suffit alors d'enlever l'ensemble de l'appareil de la tête du malade, et de réunir par un fil le foyer de chaque tube à l'image correspondante sur la lame de zinc, pour obtenir au point d'intersection des fils, le siège précis du corps étranger. Il ne reste plus qu'à amener l'extrémité de la quatrième branche du compas en ce point, et l'on a le siège de la balle par rapport aux trois points de repère.

Tel est le principe de la méthode, que nous ne pouvons décrire dans tous ses détails. Cette méthode a l'inconvénient d'être complexe et de ne pas être à la portée de tout le monde; elle exige en outre une instrumentation compliquée.

CONTREMOULINS a répondu récemment à ces objections en construisant un nouvel appareil fort ingénieux dont le principe repose sur la radioscopie, et qui permet de faire en quelques minutes une localisation précise, tout en conser-

servant le bénéfice du compas avec aiguille indicatrice.

Mais la radioscopie ne permet de déceler que le projectile lui-même ; les esquilles et les débris accessoires risquent de passer inaperçus et de ne pas être repérés. Aussi, pensons-nous que, à moins d'indications particulières exigeant une localisation rapide, c'est à l'appareil primitif que l'on doit avoir recours : seul il donne toutes les indications possibles et une sécurité absolue.

Un des gros avantages du compas de CONTREMOULINS, outre que la précision en est rigoureuse, et la stérilisation facile, c'est que l'on peut amener l'extrémité de l'aiguille au point occupé par le corps étranger en choisissant la voie que l'on préfère, l'aiguille pouvant prendre toutes les directions possibles.

Malheureusement, l'opération de la localisation est toujours un peu fatigante pour le malade ; et il est rare qu'il puisse la supporter immédiatement après l'accident : il a généralement besoin de quelques jours de repos. *Cependant il y a avantage à faire la localisation dès que le patient est en état de la supporter* ; on se trouve ainsi armé et renseigné si des accidents surviennent et si l'on est obligé d'intervenir.

DÉTERMINATION DES RAPPORTS ANATOMIQUES DE LA BALLE

On possède déjà une donnée de la plus haute importance : quel que soit le point choisi pour la trépanation, on sait dans quelle direction et à quelle profondeur on trouvera le projectile. Mais c'est là un renseignement brutal, qui a besoin d'être complété ; il faut, autant que faire se peut, s'attacher à déterminer le siège anatomique de la balle, savoir avec quelle circonvolution ou quelle partie de la masse cérébrale elle se trouve en rapport.

Pour arriver à ce résultat, il est nécessaire d'utiliser les notions que nous possédons sur l'anatomie topographique du crâne, et de prendre dans différents plans, des radiogra-

phies qui permettent de mesurer la distance qui sépare la balle des points de repère de la boîte crânienne. On peut obtenir le même résultat avec le compas de CONTREMOULINS, dont l'aiguille indicatrice peut nous donner la profondeur du projectile par rapport au crâne successivement dans les trois directions antéro-postérieure, verticale, et transversale.

On arrive ainsi facilement à le localiser dans les lobes, frontal, pariétal, temporal ou occipital, en se servant des points de repère habituels qui nous indiquent la situation des scissures de ROLANDO et de SYLVIVS.

Remarque. — Nous rappelons que la ligne de ROLANDO répond en haut à un point situé sur la ligne sagittale à 18cm1/2 en arrière du sillon naso-frontal ; en bas à un deuxième point situé à 7 c. de hauteur sur une perpendiculaire menée au devant du tragus à l'horizontale inférieure du crâne.

La ligne sylvienne, qui rase la partie inférieure du pli courbe, et répond sur une longueur de 4 à 6 cm. à la scissure de SYLVIVS, est la ligne qui joint le point naso-frontal à un point situé à 8 cm. au-dessus de l'inion (POIRIER).

Le projectile se trouvera dans le cervelet, si la radiographie montre son image au-dessous d'une ligne allant du tubercule rétro-orbitaire à un centimètre au-dessus de l'inion.

Il est plus difficile de la localiser dans les ganglions centraux, ou dans le ventricule latéral. « Les ganglions centraux, dit POIRIER, sont limités par trois plans : un plan frontal vertical passant à 18 millimètres en arrière de l'apophyse orbitaire externe, rase la tête du noyau ventriculaire du corps strié ; un autre plan frontal postérieur, passant par l'extrémité de la ligne rolandique, donne approximativement la limite postérieure de la couche optique ; enfin un plan horizontal passant à 45 millim. au-dessous de la convexité de la tête donne la limite supérieure des noyaux gris. »

Quant à la limite latérale des ganglions centraux, elle nous

paraît représentée par un plan sagittal éloigné de la face latérale du crâne d'une distance qui excède de quelques millimètres le quart du diamètre bi-pariétal.

La situation des ventricules latéraux a été également précisée par POIRIER ; « ils sont circonscrits par quatre plans, deux horizontaux et deux frontaux. Le plan horizontal supérieur passe à 5 centimètres au-dessus de l'arcade zygomatique, le plan horizontal inférieur à deux centimètres au-dessus de la même arcade ; le premier de ces plans répond à peu près à la corne frontale, le second rase la paroi inférieure de la corne temporo-sphénoïde. Des deux plans frontaux, l'antérieur, mené perpendiculairement à l'apophyse zygomatique, à l'union du tiers antérieur et des deux tiers postérieurs de cette apophyse, affleure la pointe de la corne frontale : le postérieur, qui passe à cinq centimètres en arrière du sommet de l'apophyse mastoïde, limite la corne occipitale. »

Il est évidemment difficile, malgré ces données, d'affirmer qu'une balle siège dans le ventricule latéral ; mais, encore une fois, on doit, dans tous les cas, s'attacher à faire le diagnostic précis du siège. Cette localisation anatomique nous paraît avoir été trop négligée jusqu'à maintenant ; et lorsqu'on parcourt les observations publiées avec examen radiographique, on est surpris de ne trouver que des détails extrêmement vagues : on note par exemple que le projectile se trouve du côté de la selle turcique (obs. de PÉAN), dans le lobe pariétal, ou encore au voisinage du sommet du rocher ; mais on ne sait pas exactement dans quelle partie de la substance cérébrale il est logé.

Or cette notion de siège peut être de la plus haute importance au point de vue de l'opportunité de l'intervention, et c'est probablement de ce côté que l'on devra, dans l'avenir, chercher des indications et contre-indications précises à l'intervention secondaire.

CHAPITRE V

OPPORTUNITÉ DE L'INTERVENTION SECONDAIRE

Il peut se faire que l'on se trouve en présence d'un blessé, qui, guéri en apparence, ou en bonne voie de guérison, présente subitement des accidents graves et pressants d'infection encéphalique, alors qu'il n'a pas été radiographié. Dans ce cas, l'intervention s'impose, et elle sera essentiellement palliative, comme l'intervention primitive que nous avons décrite : la recherche du projectile ne sera point tentée, et elle ne saurait sous aucun prétexte représenter le but de l'intervention.

Aussi est-il nécessaire, pour parer à cette éventualité, de faire une localisation exacte dès que le malade est en état de supporter la petite fatigue qu'elle entraîne. Il est impossible de préciser l'époque à laquelle devra être faite cette localisation : chez certains malades, c'est le lendemain, chez d'autres, c'est plusieurs semaines seulement après l'accident que la chose est possible.

En tous cas, dès qu'il a en mains tous les renseignements, le chirurgien doit prendre une décision, et se tracer une ligne de conduite. Nous pensons que les indications dont il pourra tenir compte doivent être tirées :

1° De l'étude de la radiographie et des particularités qu'elle indique relativement au siège du projectile, à son morcellement, à son volume, etc. ;

2° De l'étude des accidents présentés par le malade ;

3^o Du temps qui s'est écoulé depuis la blessure.

I. — INDICATIONS FOURNIES PAR LA RADIOGRAPHIE

En dehors des détails recueillis près du blessé, ou près des témoins qui peuvent indiquer le calibre de l'arme, sa direction au moment de l'accident, etc., c'est à la radiographie qu'il faut s'adresser pour avoir des renseignements. Elle nous montre le plus ou moins grand nombre d'esquilles, le nombre des balles, et leur degré de fragmentation.

1^o *Volume*. — Le volume peut avoir une certaine importance, et les balles de gros calibre, toutes choses égales d'ailleurs, semblent être moins bien tolérées.

2^o *Migration*. — Une des causes de la non-tolérance du projectile, surtout lorsqu'il est lourd, est sa migration possible à travers le cerveau. Il peut en effet ne pas s'enkyster, ou bien la paroi du kyste qui le limite se résorbe (HUNTER), s'ulcère, et le corps étranger est mis en liberté. Il se déplace alors sous l'influence de la pesanteur, et des mouvements dont le cerveau est animé pour ne s'arrêter qu'au niveau d'un plan osseux, ou d'un repli dure-mérien. On conçoit que, dans ce trajet, les pires accidents sont à craindre, et si la migration pouvait être constatée par des radiographies successives, elle constituerait une indication à l'intervention. FLOURENS, dans une note communiquée à l'Académie des sciences en 1869, avait mis en évidence cette migration en plaçant des fragments de plomb dans le cerveau de chiens qu'il avait trépanés : il finissait par les retrouver sur le plancher du crâne. Dans certains cas, la balle détermina la mort au cours de son déplacement en lésant le cervelet, ou en allant comprimer le bulbe. De tels accidents sont naturellement plus à craindre avec des projectiles munis d'une enveloppe de nickel. Les projectiles de plomb, une fois qu'ils

ont pénétré, sont toujours plus ou moins déformés et se meuvent plus difficilement.

3^e *Morcellement*. — Ces balles en plomb se morcellent avec une grande facilité au contact des os du crâne. Une partie reste parfois enclavée dans l'épaisseur de la paroi ; et tandis que le gros de la masse poursuit son trajet, des fragments détachés s'épanouissent à la façon d'une gerbe dans la substance cérébrale à des profondeurs différentes. On constate souvent l'existence de 7 ou 8 fragments occupant des situations diverses : toujours ces petits fragments pénètrent moins profondément que le gros de la masse.

Cette disposition est facile à constater sur la radiographie, et elle a une certaine importance : de même que la multiplicité des balles, elle rend l'intervention infiniment plus complexe, et peut, jusqu'à un certain point, la contre-indiquer. La recherche de chaque petit fragment exige en effet les mêmes manœuvres et souvent les mêmes traumatismes de la substance cérébrale que la recherche de la balle elle-même. Il faut tenir compte surtout de la distance qui sépare les corps à extraire les uns des autres : quelquefois ils sont disséminés à peu près sur une même ligne à partir de l'orifice d'entrée, alors ils pourront être extraits par la même voie, et leur nombre n'est pas une contre-indication formelle (observ. de ROUTIER). Mais ils peuvent aussi être éloignés du trajet principal. C'est ce qui arrive en particulier lorsque le projectile, qui a laissé des masses de plomb sur son trajet, est allé heurter la paroi crânienne opposée et s'est réfléchi dans une autre direction (obs. de KEEN et SWEET).

Il est évident que, dans ces conditions, les tentatives d'extraction causeront plus de dégâts : il faut donc considérer comme un obstacle à l'intervention secondaire la multiplicité des fragments, lorsque ceux-ci sont disséminés.

4^e *Profondeur*. — On devra aussi se rendre compte très soi-

gneusement de la profondeur du projectile par rapport à la surface crânienne. Au point de vue de la gravité des complications ultérieures, nous pensons que les balles à siège superficiel sont aussi dangereuses que les profondes ; or, comme leur extraction est plus facile, avec moins de lésions opératoires, il est évident que le siège superficiel doit faire pencher vers l'intervention.

5° *Siège.* — Il y a lieu de se demander maintenant si la région occupée par la balle n'est pas d'une intolérance particulière, et si en second lieu elle est abordable au chirurgien.

La question de savoir si certaines régions de l'encéphale sont plus particulièrement intolérantes vis-à-vis du projectile n'est pas encore jugée. BRADFORD et SMITH prétendent que ce sont presque toujours les balles des lobes frontaux qui causent des surprises tardives déterminant des accidents inflammatoires rapidement mortels : la région pariétale serait, d'après ces auteurs, plus tolérante. En réalité, rien n'est moins prouvé ; ce que l'on sait, c'est que certains organes particulièrement délicats peuvent tolérer pendant des années une balle sans réagir. REYNIER en a vu une qui, logée dans le ventricule, était assez bien supportée (obs. XLV) ; et malgré l'affirmation de WHARTON et BRODIE, cités par MONOD, à la Société de Chirurgie en 1894, on a vu des malades qui supportèrent bien toute leur vie un projectile logé dans le cervelet, ou dans les lobes occipitaux.

WHARTON et BRODIE ont en effet prétendu qu'il n'existerait pas un seul cas de guérison de plaie pénétrante par balle, alors que le lobe postérieur du cerveau, le cervelet ou la moelle ont été atteints. Or, M. J. BRYANT, dans le travail que nous avons déjà cité, rapporte une observation où le malade guérit, bien que la balle fût logée dans le cervelet, et trois ou quatre cas de guérison, alors que les lobes occipitaux étaient intéressés. De même DURLUY a vu guérir un malade portant

une balle dans le cervelet, et de tels faits ne sont peut-être pas aussi exceptionnels qu'on l'a prétendu.

On ne peut donc guère baser actuellement un pronostic rigoureux sur le siège du corps étranger ; on sait simplement qu'un accident tardif est toujours possible. Aussi doit-on envisager la question d'un autre point de vue, et se demander si toutes les régions sont abordables au chirurgien. Ne risque-t-on pas, lors de la tentative d'extraction secondaire dans certaines régions de l'encéphale, de produire des désordres plus graves que ceux causés par la balle elle-même, et ne fait-on pas courir des risques de mort à des malades qui pourraient guérir spontanément ?

Bien que les observations dans lesquelles sont décrites de telles opérations ne soient pas très explicites sur le siège précis occupé par la balle, on peut se rendre compte que l'on a pratiqué des extractions de corps étrangers à peu près dans toutes les parties du cerveau. Rarement l'opération a entraîné la mort, et nous pensons que, faite d'après la technique que nous décrivons au chapitre suivant, l'extraction secondaire est relativement bénigne.

C'est généralement sur les lobes frontaux que l'on a opéré, mais on a aussi extrait avec succès des balles des lobes **pariétaux**, temporaux et occipitaux.

Comment doit-on se comporter lorsque le tronc cérébral, les ventricules, et le cervelet sont en cause ? Il est probable que si le tronc cérébral est intéressé, le malade a succombé nous citons cependant une observation où une balle fut extraite par PÉAN de la région de la selle turcique, alors que la localisation était beaucoup moins précise qu'aujourd'hui (observat. XXIV).

Les ventricules latéraux ont été regardés longtemps comme intangibles : on considère comme particulièrement périlleux de les ouvrir. POIRIER a cependant extrait d'urgence et avec

succès une balle siégeant en plein ventricule latéral (observat. XVI), et REYNIER, dans une tentative d'extraction infructueuse, a repoussé dans le ventricule latéral une balle qui était particulièrement difficile à saisir : bien que le ventricule fût ouvert, le malade guérit. De même, HEIDENHAIN a ouvert les ventricules en réséquant le lobe temporal, et ESTÈVES, chez un jeune garçon de 11 ans, a extrait avec succès un kyste hydatique du ventricule latéral. Enfin, GULBERNAM, cité par DURET, a pu, avec les doigts recourbés en crochet, détacher des côtés du bulbe et de la protubérance des tumeurs du volume d'une châtaigne. Le corps calleux n'est pas non plus intangible, car BARKER et CHIPAULT l'ont abordé pour en extraire une balle avec succès.

Nous ne connaissons qu'une tentative d'extraction ayant porté sur le cervelet (obs. LIV). DURET, dans son travail déjà cité sur les tumeurs de l'encéphale, rapporte 52 opérations sur le cervelet, avec une trentaine de morts. Il semble donc que les interventions sur cet organe soient particulièrement graves ; mais on ne peut assimiler l'extirpation d'une balle à une extirpation de tumeur, qui exige toujours des manœuvres plus complexes, et cause des dégâts plus considérables.

En somme, nous ne connaissons pas le degré exact de gravité des tentatives d'extraction portant sur la région du tronc cérébral, sur les ventricules, sur les noyaux gris centraux, et sur le cervelet. Il est évident que ce n'est que sur des indications tirées de l'importance des accidents présentés par le malade que l'on se décidera à aborder ces organes. Mais il nous semble acquis que les autres régions de l'encéphale sont beaucoup plus faciles à aborder, et peuvent supporter facilement l'intervention qui nous occupe.

II. — INDICATIONS TIRÉES DE L'ÉTUDE DES ACCIDENTS PRÉSENTÉS PAR LE MALADE.

Au point de vue des accidents, on peut se trouver dans les conditions suivantes :

1° *Le blessé, au bout d'un temps plus ou moins long, présente des troubles graves* qui font craindre une méningo-encéphalite, ou tout au moins une infection cérébrale localisée. Dans ce cas, l'intervention s'impose : il faut avant tout assurer la désinfection et le drainage, et la recherche du projectile est secondaire.

2° *Le blessé présente des accidents moins alarmants.* — Tantôt il a conservé un suintement du côté de sa plaie qui ne se ferme pas ; il est alors nécessaire d'intervenir pour tenter la recherche des esquilles, et de la balle qui peut elle-même être pour quelque chose dans la persistance de la fistule.

D'autres fois, on a affaire à des troubles divers du genre de ceux que nous avons déjà décrits au chapitre des accidents tardifs, et la question se pose de savoir si ces accidents sont sous la dépendance de la balle, ou sont simplement causés par les lésions que celle-ci a produites sur son trajet. Ce problème a une grosse importance, surtout au point de vue du pronostic ; car le blessé doit être prévenu, s'il y a lieu, qu'il ne sera peut-être pas débarrassé par l'opération de tous les troubles qu'il présente. Si une balle, située dans la région rolandique, détermine des accidents en rapport avec son siège, il est évident qu'elle doit être extraite : de même, l'extraction aura des chances de faire disparaître les troubles mentaux, et surtout la céphalée, complication si fréquente. Nous citons par exemple des cas où l'on n'est pas intervenu, et où le malade n'aurait probablement pas été soulagé par l'opération. Tel est le cas fort intéressant de KEEN et SWEET : bien que leur malade présentât des accidents tardifs, ces auteurs ont

cru ne devoir pas intervenir secondairement, parce que les accidents n'étaient pas occasionnés par le projectile lui-même ou par ses fragments, parce que ces fragments étaient nombreux, éloignés les uns des autres, et que leur extraction complète eût nécessité des dégâts importants.

Dans l'observation de BRISSAUD et LONDE, la contre-indication n'était pas formelle, mais le blessé n'aurait pas vu non plus ses troubles s'amender après l'extraction.

Nous rapportons ici ces deux observations intéressantes :

OBSERVATION XIII. — Balle intracrânienne. — Accidents tardifs non en rapport avec la présence du projectile. — Pas d'extraction.

(*The American Journal of the medical Sciences*, juillet 1903). — **A case of gunshot wound of the brain...**, by W. KEEN and M. SWEET.)

C. P..., 15 ans, se blesse le 24 oct. 1902 avec une arme à feu. La balle pénètre au front, à droite, à un 1/2 pouce au-dessus du sourcil, à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 externe. Issue de sang et de matière cérébrale. La blessure est agrandie, nettoyée, quelques esquilles sont enlevées, ainsi qu'un fragment de balle. Le Dr JONES, qui pratique cette opération d'urgence, ne recherche pas la balle.

Au bout de 2 ou 3 jours, paralysie de la jambe gauche, avec nombreuses crises épileptiques s'amendant par le chloral. Puis les choses s'arrangent, la paralysie diminue et le malade quitte l'hôpital au bout de 3 mois.

Je vois le malade le 9 avril 1903. Il présente une petite cicatrice au-dessus du sourcil droit. Il a une certaine faiblesse du pied et de la jambe gauches avec léger degré de boiterie. Un peu de tremblement épileptique à gauche.

Le Dr SWEET fait alors une radiographie qui montre la présence de 8 fragments, dont un volumineux, et 7 offrant à peu près le volume d'une grosse tête d'épingle.

Je décide alors qu'il n'y a pas lieu de tenter l'ablation des fragments; voici pour quelles raisons. La balle siège à 5 centim. de profondeur, sur une verticale passant par un point situé à 2 centim. à droite de la suture sagittale, et à 1 centim. 1/2 en arrière du sillon de Rolando. Prenant alors un cerveau durci au formol, je pratique

une coupe frontale passant par ce même point, et je constate alors que la balle siège loin au-dessous du centre cortical de la jambe, juste au-dessus du ventricule latéral. La balle ne s'est évidemment pas rendue directement de son point d'entrée à sa situation actuelle pour les raisons suivantes :

1° La direction de l'arme par rapport à la tête, lors de l'accident, n'a pu le permettre ;

2° Tous les petits fragments sont situés au-dessus d'une ligne joignant la blessure d'entrée et le gros fragment ;

3° Si la balle avait pénétré directement, elle n'aurait pas touché le centre cortical de la jambe gauche. Elle aurait pu intéresser quelques fibres descendant de ce centre, mais il est plus probable qu'elle a intéressé ce centre directement, et qu'elle s'est ensuite réfléchié dans sa position actuelle.

Voilà pourquoi je décide de ne pas enlever la balle. La paralysie a déjà diminué, et va probablement disparaître complètement : la balle actuellement n'occasionne aucun trouble de la jambe. Toute recherche occasionnerait plus de dégâts que n'en a causés la balle elle-même.

En renvoyant le malade je lui recommande de revenir immédiatement s'il souffre de la tête, ou s'il a une seule attaque d'épilepsie.

Je lui enlèverais alors sa balle : mais il ne me paraît pas sage de causer un traumatisme sérieux du cerveau pour la lui enlever actuellement.

OBSERVATION XIV. — Photographie par les rayons X d'une balle de 7 mm. dans le cerveau. — Localisation par les symptômes fonctionnels.

(Pas d'intervention. Note de MM. BRISSAUD et LONDE présentée par M. MAREY. *Académie des Sciences*, 8 juin 1896).

Le 4 août 1895, X... reçut un coup de revolver à bout portant dans la région moyenne de la bosse frontale gauche. La perte de connaissance ne fut pas complète. Le Dr REVERDIN, qui vit le blessé 18 heures après l'accident, constata des troubles de la parole, une hémiplegie gauche complète, avec anesthésie remontant jusqu'au coude. Aucune tentative d'extraction. Pendant 9 jours le blessé eut un peu de fièvre ; pendant 15 jours, il perdit ses matières ; enfin il se leva et apprit à marcher à la façon des hémiplegiques. La plaie était complètement cicatrisée au bout d'un mois. A part la somnolence des premiers

jours, et l'amnésie verbale transitoire, l'état psychique ne subit aucune modification.

État actuel. — Hémiplegie spasmodique gauche, sans participation des nerfs facial supérieur, masticateur, moteur oculaire commun. Contracture de moyenne intensité. Pas d'épilepsie jacksonnienne.

La pénétration de la balle dans la région frontale gauche n'implique pas que l'hémiplegie actuelle soit le fait d'une lésion de l'hémisphère gauche. La balle a perforé le lobe frontal obliquement de gauche à droite, passant en avant du corps calleux. Elle a traversé l'hémisphère droit d'avant en arrière et de dedans en dehors. Elle a sectionné ainsi les fibres de la couronne rayonnante de Reil au-dessus du ventricule latéral (ces fibres forment le faisceau moteur intra-hémisphérique). En arrière le projectile a respecté le faisceau sensitif. L'aphasie des premières heures doit être attribuée au traumatisme du lobe frontal gauche. Bref, le trajet de la balle est déterminé par les symptômes.

La radiographie prise par M. LONDE montre le projectile situé dans la région postérieure, à la hauteur de la 2^e circonvolution temporale. Cette localisation est précisément celle à laquelle aboutit le trajet prévu du projectile.

Pour le cas particulier, l'intérêt de la radiographie consiste non seulement dans la détermination du siège actuel du projectile, mais dans les conséquences pratiques de cette détermination. La balle étant située dans la région temporale, ce n'est pas à sa présence qu'est due l'hémiplegie persistante; l'hémiplegie résulte de l'interruption des fibres nerveuses que le projectile a rencontrées sur son passage. Une intervention chirurgicale ne changerait rien à la situation.

On doit donc agir dans ces conditions, comme si l'on se trouvait en présence d'un malade ne présentant aucun trouble, et nous nous trouvons amené à étudier le cas suivant :

3^o *Le blessé ne présente pas d'accident.* — Alors l'extraction a pour but de mettre à l'abri des complications éventuelles graves.

En effet, l'absence d'accidents ne constitue pas une contre-indication formelle. C'est alors en tenant compte des risques à courir, des facilités d'extraction, du siège de la balle, et

surtout du temps écoulé depuis la blessure que l'on pourra se tracer une ligne de conduite raisonnable.

III. — INDICATIONS TIRÉES DE L'ÉPOQUE A LAQUELLE REMONTE LA BLESSURE

Nous avons vu que les complications graves ont d'autant moins de chances de se produire que l'on s'éloigne davantage de l'époque de l'accident initial. Bien que l'on ne soit jamais à l'abri, et que l'on ait vu des méningo-encéphalites mortelles survenir au bout de 10 ans, il n'en est pas moins vrai que c'est au cours des premiers mois que l'on sera tenté d'intervenir.

D'une façon générale, le moment est le plus favorable lorsque le blessé, *à l'abri des accidents du début, est en état de supporter l'opération.*

En résumé, ce qui doit dominer surtout dans l'esprit du chirurgien, c'est la crainte des complications infectieuses toujours possibles. Mais il n'y a pas de formule absolue pouvant donner les indications ou contre-indications formelles à l'extraction secondaire. En somme, c'est en combinant les renseignements que l'on a recueillis sur les caractères du projectile, sur son siège, sur les troubles présentés par le malade, sur l'époque à laquelle remonte l'accident, etc., que l'on doit arriver à prendre une décision.

Nous croyons qu'il y a avantage à tenter l'extraction secondaire lorsque l'on voit le malade peu de temps après l'accident, lorsque la région occupée par la balle est facilement abordable, qu'il y ait ou non des troubles.

Il est très difficile de formuler des contre-indications formelles : en dehors de l'époque très éloignée à laquelle peut remonter la blessure, et de la multiplicité des corps étrangers, nous n'en voyons guère de précises. Il ne nous paraît pas téméraire de penser, en effet, que, grâce aux

progrès réalisés ces temps derniers en chirurgie cérébrale, des régions très délicates de l'encéphale pourront être désormais abordées, qui étaient restées jusqu'alors intangibles. Nous estimons d'ailleurs qu'avec la technique précise que nous possédons actuellement, on peut extraire une balle du cerveau sans presque rien ajouter aux dégâts qu'elle a déjà produits.

C'est cette technique que nous allons étudier au chapitre suivant.

CHAPITRE VI

TECHNIQUE DE L'EXTRACTION SECONDAIRE

L'extraction secondaire est donc souvent une opération préventive, ayant pour but de mettre le blessé à l'abri d'accidents graves dont l'éventualité est possible, mais qui peuvent aussi ne pas survenir. C'est pourquoi il importe qu'une telle opération ne menace pas la vie du malade.

Nous savons à peu près maintenant, grâce aux nombreux travaux publiés dans ces dix dernières années, quels sont les dangers à craindre au cours des opérations cérébrales. Ces accidents ont été bien étudiés par BERGMANN, par BROCA (1), et par DURET (2).

Le plus grave, la méningite, est heureusement devenu rare aujourd'hui : « C'est, dit BROCA, un malheur qui peut arriver à tout le monde, mais qui ne doit arriver à personne. » La méningite est relativement facile à éviter, car on sait qu'elle est toujours le résultat d'une faute d'asepsie au cours de l'opération.

Il n'en est pas de même de l'hyperthermie ; comme on est mal fixé sur ses causes, elle est plus difficile à prévenir. Sans doute, elle est parfois due à une infection ; cependant celle-ci ne saurait être incriminée lorsque la température atteint 40 ou 41° aussitôt après l'opération, et que le malade meurt dans les 24 heures, sans que l'on trouve à l'autopsie aucune trace d'inflammation. Tels sont les cas de CHILSON, de

(1) Précis de chirurgie cérébrale.

(2) Rapport au Congrès de chirurgie de 1903.

FRASER, de POLLOSSON, rapportés par BROCA (1) dans son précis. Tout ce qu'on sait de cette hyperthermie, c'est qu'elle coïncide souvent avec l'ouverture des ventricules.

Le choc est la conséquence d'une opération prolongée sur le cerveau : il ne peut guère se produire, non plus que l'hémorragie, au cours d'une extraction secondaire de projectile, si l'opération est conduite avec méthode.

Il reste enfin à signaler deux autres conséquences possibles de l'intervention : nous voulons parler de la hernie du cerveau et de l'épilepsie. HORSLEY pense que la hernie cérébrale est toujours due à une suppuration ; il ne la croit pas mécanique. Cela est vrai en thèse générale : il n'est pas douteux cependant que les trépanations larges prédisposent à cet accident.

Quant à l'épilepsie consécutive, c'est sans doute la complication la plus difficile à éviter ; elle résulte de la cicatrisation vicieuse des tissus encéphaliques, et de leur adhérence à l'os et aux méninges. On sait, en effet, que la cicatrisation dans le cerveau se fait aux dépens d'un tissu conjonctif qui peut devenir fibreux et rétractile. On a essayé de parer à cette absence de régénération nerveuse par des greffes de substance cérébrale ; mais les essais entrepris dans ce sens par G. THOMPSON et SALVIATI (de Naples) n'ont donné aucun résultat.

Tels sont, rapidement résumés, les accidents à craindre lorsqu'on entreprend l'opération. Nous pensons que l'opérateur pourra presque toujours les éviter :

En étant aseptique ;

En pratiquant une petite brèche osseuse ;

En agissant sur les indications précises de la localisation radiographique et en évitant les recherches non méthodiques avec le doigt ;

(1) BROCA. Précis de chirurgie cérébrale, 1903 (pp. 323 et suivantes).

En choisissant, pour aborder le projectile, la voie la plus favorable.

I. **De la voie à suivre.**— L'idéal, lorsque la balle a peu pénétré, est de suivre, pour l'aborder, son propre trajet; on a de cette façon le triple avantage :

D'aller peu profondément et de ne pas risquer de s'égarer;

De ne pas produire de lésions nouvelles;

De ne pas blesser d'organes de première importance, puisqu'ils ont été pour ainsi dire déjà explorés par la balle sans grand dommage au moment de l'accident.

Aussi, nous croyons que l'on devra, en principe, passer par la voie déjà tracée, même si l'on a par ailleurs une voie plus courte : on réduit ainsi la production cicatricielle à son minimum.

Cette règle comporte cependant des exceptions. Il est évident que si le projectile a pénétré par la bouche ou par l'œil, si, traversant le cerveau de part en part, il est allé se loger du côté opposé, ou encore s'il a ricoché sur la paroi osseuse opposée, il faut l'aborder par un chemin autre que celui qu'il a suivi. On choisira la voie qui, tout en étant la plus courte, permettra d'éviter sûrement les vaisseaux importants, artères et sinus, les ventricules, et les organes centraux, dont la blessure est toujours à craindre.

II. **Technique proprement dite.**— La voie étant choisie, nous décrirons la technique qui nous paraît être la plus simple et la plus sûre. Cette technique nécessite l'emploi d'une tige indicatrice analogue à celle dont est muni le compas de **CONTREMOULINS**. Dans les recherches, soit sur le crâne, soit sur les autres parties du corps, auxquelles nous avons assisté, nous avons toujours vu les choses se passer avec simplicité.

Le champ opératoire étant préparé, le compas stérilisé et l'aiguille orientée dans la direction choisie par le chirurgien, celui-ci procède aux temps opératoires suivants :

1^o *Les Téguments*. — Ils sont incisés comme pour une trépanation ordinaire : habituellement, on donne au lambeau la forme d'un U, ce qui permet un facile accès sur la surface crânienne.

2^o *Le Crâne*. — On se trouve dans des conditions différentes suivant que l'on passe par la perforation déjà produite par la balle, ou par une autre voie.

Dans le premier cas, si l'orifice une fois débarrassé des esquilles qui peuvent persister ne paraît pas suffisant, on l'agrandit, soit à la pince-gouge, soit avec la pince emporte-pièce de Doyen, soit encore avec la pince à crâniectomie de Dalgren.

Dans le second cas, on pratique une trépanation avec la vieille couronne de trépan ; ou bien avec la fraise de Doyen, on fait trois perforations que l'on réunit de quelques coups de ciseau. Une brèche un peu plus grande qu'une pièce de cinq francs nous paraît largement suffisante. Elle donne tout le jour nécessaire, et elle met à l'abri des hernies et des larges adhérences consécutives à l'opération.

3^o *La Dure-mère*. — Elle est incisée avec précaution sur une petite étendue, dans une région dépourvue des vaisseaux. Quelquefois, il existe des adhérences qu'il faut détruire : il peut en résulter une petite hémorragie dont on se rend maître avant de passer au temps suivant.

4^o *Le Cerveau*. — En évitant d'explorer le trajet avec le doigt, le chirurgien fait placer le compas stérilisé sur la tête du malade, puis enfonce dans la substance cérébrale l'aiguille indicatrice jusqu'à la butée dont elle est munie, et qui indique la profondeur du corps étranger. Cette aiguille a environ deux millimètres de diamètre ; son extrémité, qui est presque mousse, écarte les vaisseaux qu'elle peut rencontrer sur son passage, sans risquer de les perforer. Après avoir tracé un chemin jusqu'à la balle dans le tissu cérébral, l'aiguille est retirée.

5° *La Balle.* — On marque alors sur une pince, par un fil attaché à l'une des branches, la profondeur à laquelle se trouve le projectile. Le chirurgien introduit l'instrument dans la direction indiquée : la pince suit d'ailleurs d'elle-même la voie déjà tracée par l'aiguille indicatrice. Au moment où le fil placé comme repère indique que l'on arrive sur la balle, la pince est ouverte, puis poussée légèrement ; alors, en la fermant, le chirurgien saisit le corps étranger qu'il n'a qu'à retirer.

En cas d'échec, l'opérateur recommence la manœuvre précédente, et cela deux ou trois fois. Alors seulement il est autorisé à explorer prudemment, avec le doigt, le trajet déjà tracé, pour essayer de sentir le corps étranger et de le saisir à l'aide de la pince.

Les recherches ne doivent pas être poursuivies plus longtemps : elles cesseraient alors d'être méthodiques, et risqueraient de devenir dangereuses pour le patient.

Disons d'ailleurs que, dans la plupart des cas où elle a été tentée, l'extraction a été facile, lorsque le chirurgien, confiant dans la méthode, a observé rigoureusement tous les détails que nous venons de décrire.

Le plus souvent, on extrait dans la même séance des esquilles restées près de l'orifice d'entrée, et des débris de plomb disséminés sur le trajet.

Dans certains cas, il peut être utile de pratiquer plusieurs trépanations ; c'est ce qui arrive lorsqu'il y a plusieurs projectiles très éloignés les uns des autres ; ou encore lorsque, après avoir enlevé une balle qui a pénétré jusqu'à la paroi crânienne opposée, on revient à l'orifice d'entrée pour extraire les fragments et les esquilles.

6° *Fermeture de la plaie.* — Le mode de fermeture des trépanations semble avoir une grande influence sur les suites de l'intervention au point de vue de l'épilepsie consécutive.

« Non seulement il ne faut pas remettre en place la plaque osseuse enlevée, ni des plaques de métal, de celluloïde, comme l'ont fait certains chirurgiens, mais il est même préférable de ne pas refermer la dure-mère, surtout lorsqu'il existait auparavant des adhérences qui se reformeraient à coup sûr si la méninge recouvrait le cerveau. Comme, d'autre part, il est bien prouvé que l'absence de dure-mère n'a aucun inconvénient, et qu'outre l'avantage d'éviter la formation de nouvelles adhérences, ou d'une cicatrice, cette absence peut exercer une influence favorable sur le cerveau, en permettant une filtration du liquide céphalo-rachidien, il faut suivre la conduite préconisée par CHIFFAULT, et suturer les lambeaux dure-mériens rabattus sur la tranche osseuse du pourtour de l'orifice, au périoste crânien.

« Ceci fait, le lambeau constitué aux dépens des parties molles sera rabattu et suturé, sans qu'on ait à craindre la formation d'adhérences entre sa face profonde périostique non saignante et la surface cérébrale (1). »

Il y a avantage à placer sous le lambeau un petit drain qui sera retiré quelques jours après l'opération.

On a essayé de perfectionner la méthode en ajoutant à l'instrumentation l'explorateur électrique de Trouvée, ou en se servant d'une pince qui, par le moyen d'un galvanomètre, avertirait l'opérateur lorsque la balle se trouverait saisie entre les mors.

Ces divers instruments sont au moins inutiles : ils ont le gros inconvénient d'être délicats et capricieux ; il suffit d'avoir affaire à un projectile oxydé, ou entouré d'une capsule fibreuse, pour qu'ils ne fonctionnent pas. La pince, en particulier, peut, sans avertir, être au contact du corps étranger, puisqu'il faut que celui-ci soit situé exactement entre les deux mors pour qu'elle fonctionne : alors on le déplace.

(1) MARION, *Arch. génér. de Médecine*, 17 mars 1903.

Nous n'insisterons pas non plus sur les modifications de la tige indicatrice tentées par CONTREMOULINS, RÉMY et PEUGNIEZ. Ces auteurs ont voulu faire de la tige à la fois un instrument indicateur, et un instrument de préhension et d'extraction. Pour cela, ils ont adapté à son extrémité une sorte de pince englobant d'elle-même la balle par un mouvement automatique.

Cette modification nous paraît plutôt compliquer la méthode; en tous cas elle n'est pas encore entrée dans la pratique.

Telle est, dans toute sa simplicité, la technique qui nous paraît être la meilleure. Elle ne fait courir qu'un minimum de risques au malade.

On a pratiqué d'autres interventions moins méthodiques, basées ou non sur la localisation radiographique. Ces interventions ont donné de nombreux échecs, notamment en Allemagne où la question paraît moins avancée qu'elle ne l'est en France.

Il nous reste maintenant à passer en revue les cas que nous connaissons où l'extraction a été tentée : nous pensons que l'innocuité habituelle de l'opération et l'excellence des résultats justifieront les conclusions de ce travail.

CHAPITRE VII

RÉSULTATS OBTENUS DANS LES TENTATIVES D'EXTRACTION SECONDAIRE

Nous rapporterons maintenant une série d'observations ayant pour la plupart trait à des tentatives d'extraction secondaire. Malheureusement, dans nombre de cas, les opérations ont été pratiquées sans méthode précise, soit qu'elles remontent à une période antérieure à la radiographie, soit qu'elles aient été entreprises avec des localisations radiographiques insuffisantes. Ainsi, les échecs de BERGMANN (qui tend de plus en plus à ne pas intervenir) (1) semblent dus à un défaut de précision dans la localisation et dans la technique.

Telles qu'elles sont, ces observations montrent :

1^o Que des troubles plus ou moins graves dus à la présence d'une balle dans le cerveau sont fréquents (ce sont par ordre de fréquence : des céphalées, de l'épilepsie, des paralysies, des vertiges, des étourdissements, des troubles de la mémoire, des troubles mentaux);

2^o Que la tentative d'extraction secondaire ne menace généralement pas la vie du malade. Nous n'avons pas relevé un seul cas de mort opératoire;

3^o Que le projectile est presque toujours rencontré et extrait lorsque l'opération est méthodique. Il a dû être abandonné seulement dans quelques cas (observations 19, 20, 21, 22, 45);

(1) Geheilte Schädelsschüsse (*Deutsch. méd. Woch.*, n^o 14, 1902).

4^o Que l'état des malades se trouve généralement amélioré. Ainsi les troubles ont complètement disparu, ou se sont considérablement amendés dans les cas suivants :

Céphalée : observations 23, 24, 33, 34, 38, 39, 41, 44, 49, 50, 51.

Epilepsie, Contractures. Tremblement : observations 31, 39, 40, 43, 52.

Paralysies diverses : observations, 23, 27, 37, 41.

Vertiges et étourdissements, obs. 25, 33, 48.

Troubles de la mémoire, obs. 32, 37, 53.

Troubles mentaux, obs. 32, 42, 52.

Troubles de la parole, obs. 37.

OBSERVATION XV. — Plaie du crâne par coup de feu. — Intervention immédiate.

(LEGUEU, *Cliniques*, 1902.)

Un individu se tire un coup de feu un peu au-dessus de l'oreille droite ; le pavillon est traversé. Le malade se rend lui-même à l'hôpital à 2 heures de l'après-midi. A partir de son entrée, une crise d'épilepsie toutes les heures. Du sang s'écoule par le conduit auditif ; la balle est sentie sous les téguments.

Opération. Ablation de la balle et de 5 esquilles comprimant le cerveau ; drainage avec une mèche ; guérison complète.

OBSERVATION XVI. — Extraction d'une balle logée dans le ventricule.

(POIRIER. Congrès français de Chirurgie, 1892. In Thèse BLANDIN.)

Un jeune homme de 17 ans se tire un coup de revolver dans la tempe droite. On le transporte à l'hôpital, où on le trouve dans le coma avec de la contracture, de l'épilepsie jacksonnienne, une respiration de Scheyne-Stockes. Le Pr POIRIER pense à une hémorragie intraventriculaire, et pratique de suite une large trépanation. Avec le doigt, il pénètre dans le ventricule gauche d'où il voit sortir du sang mélangé à du liquide céphalo-rachidien. Le doigt sent une dureté

profonde; glissant le long du doigt une pince hémostatique, le P^r POIRIER retire la balle. Suture sans drainage. Guérison complète.

OBSERVATION XVII. — Plaie pénétrante du crâne par balle tirée dans la région temporale. — Intervention primitive. — Extraction. — Guérison.

(VALLAS, Société de Chir. de Lyon, 22 mars 1904. *Résumée.*)

Un individu reçoit une balle de revolver dans la région temporale. Il est vu 48 heures après, on note de l'exophtalmie de ce côté, et du ralentissement du pouls.

M. VALLAS, en raison de ces symptômes, opère : perforation de l'écaille temporale, caillots sous-dure-mériens. L'auteur est conduit jusqu'à la base du crâne; il peut soulever le sac méningien et trouve un foyer sous-dure-mérien vers la fente sphénoïdale; ceci expliquerait l'exophtalmie. Ce foyer vidé, la balle fut extraite, perdue au milieu des caillots et de la substance cérébrale. En somme, la balle avait traversé de part en part le lobe temporal.

Les suites opératoires furent simples; le malade est aujourd'hui complètement guéri. Ce malade a eu une plaie et une destruction du lobe temporal; on n'a observé aucune espèce de phénomènes nerveux. Il faut noter la disparition rapide de l'exophtalmie.

OBSERVATION XVIII. — Plaie pénétrante du crâne par coup de revolver. — Intervention primitive. — Extirpation de la balle logée dans le cerveau. — Guérison, par MORESTIN.

(Rapport de WALTHER, Société de Chirurgie, séance du 7 novembre 1900.)

Un homme de 38 ans se tire dans la tête, le 3 septembre 1898, 3 coups de revolver : une heure après, il est transporté à l'hôpital Necker.

M. MORESTIN vit le blessé le lendemain matin, et constata les lésions suivantes : « Dans la région temporale droite, trois petites plaies à bords irréguliers, mâchés et tatoués de grains de poudre... Une des plaies siège à la limite supérieure de la région. Une autre est située un peu plus bas et en avant. La 3^e se trouve à un travers de doigt au-dessus de l'arcade zygomatique et à distance égale de l'apophyse orbitaire externe.

« A un centimètre environ en avant du second orifice, on sent une masse dure, arrondie, qui ne peut être que la balle correspondante. Un stylet introduit dans la plaie supérieure conduit sur la balle aplatie à la surface du crâne. Pour la 3^e, un stylet introduit avec prudence s'enfonce de 2 cm. en dedans et un peu en avant, sans rien révéler de bien net. Il a sorti par cette plaie du liquide céphalo-rachidien. La paupière supérieure droite est infiltrée par le sang, et tellement tuméfiée qu'il est très difficile de la relever pour examiner l'œil. On pouvait supposer au premier abord que la balle avait pénétré dans l'orbite. Cette première impression ne fut pas confirmée. La vision était conservée, et l'œil intact exécutait sans difficulté tous les mouvements; seule, la conjonctive était soulevée par une légère infiltration sanguine, manifestement consécutive à celle de la paupière. »

Dans ces conditions, M. MORESTIN, estimant qu'une balle avait pu perforer la mince lame osseuse de la fosse temporale, résolut d'aller à la recherche du projectile en *suivant pas à pas les lésions*. Il pratiqua une incision courbe à concavité inférieure; le lambeau ainsi dessiné est rapidement disséqué et récliné en bas. La première balle est trouvée aplatie sur le crâne, juste au-dessus de la ligne courbe temporale. La seconde a brisé la portion du frontal qui fait partie de la fosse temporale; mais elle est restée enchâssée dans l'os. Elle est enlevée, avec des esquilles; la dure-mère, mise à nu, est intacte, mais tendue et violacée. M. MORESTIN poursuit la destruction de l'écaille temporale jusqu'à rejoindre la perforation faite par la troisième balle. Chemin faisant, une grosse branche de la méningée moyenne est déchirée et l'hémorragie est arrêtée après ligature des deux bouts.

Il est alors facile de constater que la dure-mère est déchirée tout près de la base du crâne. « J'ouvre alors cette membrane, dit M. MORESTIN, par une incision curviligne formant un lambeau à pédicule inférieur. Là où la dure-mère présentait une teinte violacée, en regard de la plaie produite par la deuxième balle, existe un petit foyer de contusion du cerveau : le doigt rencontre un nouveau, foyer de contusion cérébrale; c'est la partie antérieure du lobe sphénoïdal qui a ainsi été mise en bouillie : au fond de ce foyer, je sens, après un instant d'exploration, quelque chose de dur qui ne peut être que la balle. Il est alors facile de la saisir avec une pince de Kocher et de l'extraire. » Deux mèches de gaze assurant le drainage

des deux foyers, la dure-mère suturée, le lambeau périerânien fut à son tour suturé.

La guérison se fit sans incident, et M. MORESTIN a pu présenter le malade complètement guéri, un mois après l'opération.

OBSERVATION XIX. — Balle de revolver dans le crâne. — Tentative infructueuse d'extraction; par BERGMANN (résumée).

- (Geheilte Schädelschüsse, *Deutsch. med. Woch.* n° 14, 1902.)

Projectile entré dans la fosse temporale à un travers de doigt en arrière du rebord orbitaire externe. La radiographie fit supposer que le projectile était logé dans l'ethmoïde ou dans la cavité sphénoïdale. Malgré les recherches, il fut impossible de trouver le projectile.

OBSERVATION XX. — Balle intracrânienne. — Tentative d'extraction après radiographie. — La balle n'est pas retrouvée; par BERGMANN (résumée).

(Geheilte Schädelschüsse, *Deutsch. med. Woch.*, n° 14, 1902.)

Un homme reçut une balle de revolver 6mm. à l'angle interne de l'œil. Nettoyage de la plaie et pansement. Le malade est amené à la clinique de VON BERGMANN le 4^e jour. L'œil du côté atteint est frappé de cécité : la pupille ne réagit plus. L'opération de Kroenlein permet d'explorer l'orbite jusqu'à la bandelette optique. Malgré les recherches, le projectile n'est pas retrouvé, et pourtant la radiographie l'avait révélé nettement dans cette région. L'amaurose persista.

OBSERVATION XXI. — Plaie pénétrante du crâne par balle. — Tentative infructueuse d'extraction.

(HOPKINS, de Melbourne, in CHIPAULT, l'Etat actuel de la Chirurgie nerveuse, t. III, 1903.)

Balle ayant pénétré sur la ligne médiane du frontal, juste entre les deux arcs ciliaires. Coma, puis hémiplegie droite, aphasie, relâchement des sphincters.

Première trépanation au niveau du centre moteur du bras, à gauche. On ne trouve pas la balle; on replace le disque osseux.

Deuxième intervention. Quelques jours après, on trépane au niveau du centre de l'aphasie motrice. Pas de résultat.

Troisième intervention, 10 jours après l'accident. La radiographie montre la balle plus en arrière, du côté du centre de la cécité et de la surdité verbale. On trouve en effet la balle par trépanation à ce niveau, à un pouce de profondeur; mais elle ne peut être extraite. Le malade guérit; mais conserve des troubles de la vue et de la surdité verbale.

OBSERVATION XXII. — Plaie pénétrante du crâne par balle dans la région frontale. — Tentative d'extraction secondaire après radiographie. — Guérison.

(CIECHOMSKI, *in* CHIPAULT, l'Etat actuel de la Chirurgie nerveuse, t. II, 1903, p. 120.)

Un homme de 23 ans se tire deux coups de revolver dans la région frontale. Une des balles a pénétré. Les jours suivants surviennent du myosis, des vomissements. On se décide à trépaner, et on enlève des esquilles. Une exploration au stylet à 10 centim. de profondeur ne fait rien percevoir. La radiographie dénote la présence d'un corps étranger à 7 centimètres de profondeur; il est repéré dans les plans frontal et sagittal; on explore à la sonde et on extrait une esquille. Plus tard, deuxième radiographie qui dénote un corps étranger plus profondément situé encore; tentative vaine d'extraction après exploration à la sonde. Néanmoins guérison.

OBSERVATION XXIII. — Coup de revolver dans l'oreille. — Accidents tardifs. — Radiographie. — Extraction. — Guérison.

(PÉAN. *Bull. Acad. Méd. Paris*, 1897, pp. 594-601.)

Un jeune homme de 22 ans se tire, le 27 août 1896, un coup de revolver de 8 mm. dans l'oreille droite. On le transporte au Val de Grâce; on cherche à retirer le projectile; mais comme la recherche devenait périlleuse, et qu'on n'avait aucun signe certain, on ne poursuit pas plus loin.

Au bout de quelques jours, il quitte l'hôpital, mais plus d'un an après, il éprouve le besoin d'être délivré d'un corps étranger qui devient de plus en plus gênant.

Au moment où je le vois, il était en effet atteint à droite d'une paralysie faciale manifeste, avec suppuration abondante du conduit auditif, dont une bonne partie de la paroi osseuse était réduite à l'état d'esquilles. De plus, tout le côté droit de la tête était le siège de violentes douleurs qui empêchaient le malade de se livrer à ses occupations ordinaires.

Il fallait bien l'opérer, mais rien n'indiquait en quel endroit du crâne ou du cerveau pouvait siéger la balle; la paralysie faciale n'était d'aucun secours; elle indiquait par où la balle était passée, mais elle ne disait pas ce qu'elle était devenue.

Grâce à la radiographie, pratiquée par MERGIER et CAQUIN, la situation devint nette. MERGIER n'employa que le premier temps de son procédé : radiographie du crâne suivant le plan sagittal, en interposant entre la plaque sensible et la tête deux fils métalliques.

L'épreuve montrant le projectile situé en avant du conduit auditif, dans l'épaisseur du rocher, je fais, le 9 novembre dernier, une incision verticale correspondant à la ligne verticale de l'épreuve, passant immédiatement en avant du tragus, et mettant à nu la paroi osseuse du conduit auditif. Celui-ci ayant été converti en fragments non consolidés, je les enlève et j'arrive ainsi dans la caisse du tympan. J'explore le pourtour de cette cavité et la moitié antérieure de l'apophyse mastoïde, puis la partie de la base du crâne qui sépare l'oreille moyenne de l'oreille interne, en morcelant les os. J'enlève la portion du rocher qui recouvre le canal du facial et le canal carotidien. Enfin, au moment où j'arrive sur la dure-mère, au niveau des limites de l'oreille interne, la sonnerie d'un stylet explorateur se fait entendre : le projectile est là, enclavé dans le tissu osseux, je l'extrais avec une pince tire-balles, non sans difficultés. Il était tellement déformé, aplati, déchiqueté, que chacune de ses aspérités avait pénétré dans les petites cavités du tissu osseux avoisinant et semblait faire corps avec lui.

En somme, la balle était allée se loger dans l'oreille interne, sous la dure-mère, à une profondeur de 6 centimètres, suivant une ligne prolongeant l'articulation temporo-maxillaire. Le renseignement donné par la radiographie était donc bien exact.

OBSERVATION XXIV. — Coup de feu dans la région temporale droite. — Radiographie. — Extraction du projectile. — Guérison.

(PÉAN, *Bull. Ac. méd. Paris*, 1897, pp. 594-601.)

Un jeune homme de 20 ans voulant sesuicider, le 10 février 1897, se tire un coup de revolver dans la région temporale droite. Il est transporté à l'hôpital Bichat où on se montre très sobre d'explorations.

Vers la fin de l'été, huit mois après l'accident, naissent des douleurs dont l'intensité va croissant, et qui siègent au sommet de la tête, sur la ligne médiane.

Les crises, chaque jour plus fréquentes, rendent la vie du pauvre garçon absolument intolérable.

Une petite cicatrice, siégeant un peu au-dessus de l'arcade zygomatique, indiquait la porte d'entrée de la balle, mais ne pouvait servir à deviner sa cachette. Le sujet est donc radiographié de telle façon que la ligne horizontale rase le bord supérieur du pavillon de l'oreille, et que la ligne verticale passe immédiatement en avant du tragus. L'épreuve montre que le point d'enkystement de la balle est situé immédiatement au-dessous de la ligne horizontale, à 2 centimètres du point d'entrecroisement.

Je fais une incision verticale passant par ce point et commençant au-dessus des insertions supérieures du temporal, pour descendre jusqu'au-dessous de l'arcade zygomatique, intéressant la peau, le tissu cellulaire, le muscle dans toute son épaisseur, et mettant à nu le bord supérieur et la face externe de l'arcade zygomatique, à peu près au niveau de son union avec l'os malaire.

Je rencontre, dans toute l'épaisseur du muscle, un petit sillon noirâtre qui montre que le projectile a suivi depuis son entrée une direction de haut en bas, ce qui confirme déjà les indications de la radiographie.

Sur le périoste et sur l'os, au point où la fosse temporale se continue avec la base du crâne, je trouve une dépression également noirâtre, qui indique que là doit être le lieu de pénétration du projectile.

Pour m'en assurer, j'agrandis l'orifice. La dure-mère est ainsi

mise à nu; en l'incisant, je retrouve dans son épaisseur, là où sa face externe se réfléchit pour aller tapisser la base du crâne, le même piqueté noirâtre. Ce même piqueté se continue sur la substance cérébrale mise à nu: alors, en prenant des précautions infinies pour ne pas trop léser les circonvolutions, avec l'extrémité d'un stylet mousse, j'arrive, en poursuivant avec douceur la recherche du projectile à travers les circonvolutions, à le découvrir à une distance de 7 centimètres de la peau, au niveau de la selle turcique sur laquelle il repose et d'où je puis alors facilement l'extraire.

La guérison est complète.

OBSERVATION XXV. — Plaie pénétrante de la région temporale. — Accidents tardifs. — Extraction secondaire après radiographie. — Guérison.

(MAYDE. Etat actuel de la chirurgie nerveuse, par CHIPAULT, t. II.)

H..., 37 ans, entre à la clinique le 5 novembre 1898. Ayant reçu une balle de revolver, il entra à l'hôpital, d'où il sortit guéri au bout de 4 semaines.

Il essaya de reprendre son métier, mais bientôt survinrent des accidents (vertiges, vue troublée, démarche chancelante), c'est alors qu'il entre à l'hôpital.

Au-dessus de l'oreille droite, cicatrice adhérente à l'os. L'audition est abolie à droite. Une gouttelette de pus sort de temps en temps par le tympan perforé. La radiographie montre dans la tête deux fragments d'une balle situés sur une ligne qui réunit les bords supérieurs des deux oreilles. Toujours par la radiographie, on arrive à déterminer le siège des deux fragments à 50 mm. et à 42 mm. de profondeur.

L'opération est pratiquée le 5 février.

L'incision pénètre par la paroi antérieure et supérieure de la pyramide temporale, où elle ouvre à la profondeur de 30 millim. une cavité du volume d'une noisette renfermant du pus et un petit fragment de plomb.

Dans la direction transversale, on approfondit encore la plaie de 1 cm. et on trouve l'autre fragment adhérent à l'os et à la dure-mère. Tamponnement à la gaze iodoformée.

Guérison. Plus de vertige, ni de sensations anormales; mais la surdité persiste.

OBSERVATION XXVI. — Balle intra-crânienne ayant déterminé des accidents tardifs. — Radiographie. — Extirpation. — Guérison.

(PÉRAIRE, *Soc. Anat.*, 22 février 1901, in *Presse Médicale*, 1901, n° 49.)

M. PÉRAIRE montre deux radiographies prises sur un malade qui portait une balle de revolver intra-crânienne. Ce malade présentait des troubles cérébraux suffisamment graves pour nécessiter l'intervention. Les radiographies font bien voir le point où se trouvait exactement la balle. Celle-ci fut extraite par l'opération du trépan. Aussitôt après, tous les accidents présentés par le malade disparurent et les suites furent des plus simples. Le corps étranger avait pu rester douze ans en place sans que le malade en souffrit; et c'est depuis huit mois seulement qu'il s'en était plaint.

La balle avait été déformée en passant à travers le crâne, et le tissu osseux s'était entièrement reformé, sans laisser aucune trace de la lésion primitive.

OBSERVATION XXVII. — Blessure par balle de la région pariétale. — Accidents paralytiques. — Extraction du projectile. — Guérison complète (Résumée).

(*British Medical Journal*, 18 janvier 1902. — Blessure par balle de la région motrice., par le Dr DOUGLAS.)

Le lieutenant N... reçoit un coup de feu à la partie antérieure de la région pariétale droite, à deux doigts de la ligne médiane. Après l'accident, l'officier resta hébété, mais ne perdit pas complètement connaissance. Il est amené à l'hôpital 5 jours après; l'intelligence est conservée, le pouls est bon, la respiration régulière. On constate de la paralysie partielle du côté gauche de la face; le bras gauche peut à peine être écarté du tronc, l'avant-bras et la main sont engourdis.

Sur la radiographie, aucune indication; l'auteur se décide à opérer à cause des phénomènes de compression. Après l'incision des téguments, on constate une fracture en sillon, ayant intéressé la table

externe en avant, et la totalité de l'os en arrière; il y a de nombreuses esquilles qui sont enlevées, ainsi qu'une portion de matière cérébrale procidante au travers de la dure-mère. On sent superficiellement le projectile qui peut être enlevé.

Vingt-quatre heures après l'opération, la paralysie faciale a disparu; le 4^e jour, le blessé fléchit l'avant-bras sur le bras, le 7^e jour il recouvre les mouvements du poignet, puis reviennent ceux des doigts et du pouce.

Au mois d'octobre, 2 mois après la blessure, tout est rentré dans l'état normal.

OBSERVATION XXVIII. — Extraction de l'intérieur du crâne, d'une balle et d'un fragment détaché, après localisation par les rayons X.

(LUCAS, *Brit. Méd. J.*, oct. 1899. — *Résumée in Thèse GALE.*)

F..., âgée de 40 ans, reçoit une balle de revolver à l'arrière de la tête (17 juin-1899). Elle est admise à Guy's Hospital en état de collapsus. Respiration stertoreuse et rapide. Pas de phénomènes de compression. A la partie supérieure de l'occipital, et un peu à droite, trou circulaire d'un quart de pouce de diamètre environ, d'où sort de la matière cérébrale. Vomissements. Le lendemain, la malade sort du collapsus.

Le 20 juin, la radiographie montra que la balle était séparée en deux fragments : l'un d'eux près de l'orifice d'entrée, l'autre à environ 3 pouces 1/2 plus loin. Le principal fragment était venu se loger près du vertex, en se dirigeant en haut, en avant et en dedans.

Opération. — Incision des parties molles; on rabat un large lambeau triangulaire. La dure-mère est déchirée et comprimée par des fragments d'os. On les enlève, et parmi eux se trouve le fragment de projectile montré par la radiographie. Au moyen du ciseau et du maillet, un carré d'os est enlevé, et la dure-mère apparaît. A l'incision, issue de caillots et de fragments de cerveau contus. On sonde inutilement, c'est à l'aide du petit doigt qu'on peut sentir la balle en avant, contre le vertex. On fait une nouvelle trépanation et on pratique l'extraction.

Disparitions immédiates des accidents; la malade part convalescente.

OBSERVATION XXIX. — Balle intra-crânienne siégeant au niveau de la face supérieure du corps calleux. — Radiographie. — Extraction. — Epilepsie consécutive.

(CHIPAULT. Travaux de neurologie, 1900.)

Un jeune homme, dans une tentative de suicide, s'est tiré deux coups de revolver dans la voûte palatine. Les accidents immédiats consistèrent en écoulement de sang à travers la narine gauche, ptosis de la paupière droite; 12 jours après, hémiplegie gauche. Quand le malade entra à l'hôpital, 2 jours après l'accident, on trouva une hémiparésie à gauche, une hémorragie et une stase veineuse de la papille droite; exagération du réflexe rotulien du côté droit. Vomissements. On n'intervint pas, et 10 jours après, la céphalalgie, les vomissements et la parésie avaient presque tout à fait disparu. La radiographie avait montré que l'une des balles siégeait dans le sphénoïde, et l'autre au centre du cerveau, à 4 cent. 1/2 de la surface du crâne, sur un point qui correspondait à la face supérieure du corps calleux.

Au 66^e jour après l'accident, vers 10 heures du soir, le malade eut une crise d'épilepsie. D'abord il avait des bouffées de chaleur, avec frisson, sensation d'angoisse, et il perdait connaissance. A ce moment, la respiration était stertoreuse, les pupilles dilatées également, aux lèvres un peu d'écume sanglante venant d'une morsure du côté gauche de la langue. Les crampes occupaient les membres supérieur et inférieur des deux côtés, sans paraître s'étendre à la face. Aucun symptôme de localisation, le tout dura cinq minutes. La température, prise aussitôt après, donna 38°2. Le lendemain, le malade allait bien, le surlendemain, il eut deux crises, l'une à 2 heures, l'autre à 3. Dans ces crises, les mouvements du bras gauche furent beaucoup plus violents que ceux du côté droit. Le jour suivant, nouvelle crise, pendant laquelle on constatait que les mouvements commençaient par le bras gauche, pour s'étendre ensuite au membre inférieur gauche. Les membres droits s'agitaient avec moins de violence. La tête et les deux yeux se tournaient à droite, la langue ne fut pas mordue, il y eut encore perte de connaissance.

En présence de ces symptômes, Barker se décida à intervenir. Il put facilement extraire la balle logée dans le cerveau, la dure-mère

fut suturée, et la rondelle osseuse rabattue et réappliquée (26 janvier). L'intervention fut suivie d'une hémiplegie complète qui s'amenda le lendemain.

La face n'était que légèrement atteinte. L'hémiplegie continua de s'amender jusqu'au 19 octobre 1899. Alors elle devint totale et presque complète avec œdème trophique de la main. Puis survinrent des crises d'épilepsie généralisée débutant par le bras gauche. Le malade fut vu par BRISAUD et TOLLEMER, qui s'adressèrent à CHIPAULT. Le jeudi 19 octobre, le malade avait eu 60 crises, il en eut 100 le vendredi, et le samedi une trentaine. Le samedi 21 octobre, quand CHIPAULT vit le malade, il constata que le facial inférieur était paralysé, et, en faisant souffler le malade, on voyait la commissure gauche s'ouvrir comme flottante, la bouche déviée à droite, la langue tirée hors de la bouche se déviant vers la gauche. La face était tournée vers la droite par torsion du cou; tout le tronc légèrement incurvé vers la droite. L'expansion du thorax était moindre à gauche, et, lors des inspirations profondes le mamelon se déplaçait vers la droite. Le membre supérieur gauche était étendu sur le lit, les seuls mouvements volontaires possibles étaient de légers mouvements d'extension et de flexion des trois premiers doigts. Les mouvements communiqués étaient possibles dans toutes les articulations du membre. Le membre inférieur gauche était paralysé. La hanche et le genou étaient mobilisables, mais le cou-de-pied et les orteils paraissaient fixés par des adhérences tendineuses anciennes. Le réflexe rotulien, normal à droite, était exagéré à gauche. La sensibilité était conservée dans tous les modes, mais très atténuée. Les pupilles, légèrement dilatées, réagissaient bien. Les urines étaient normales. Pendant son examen, CHIPAULT vit apparaître une crise.

Précédée d'une sensation d'angoisse, elle commença par des mouvements cloniques du membre supérieur gauche, pour s'étendre ensuite très rapidement au membre inférieur gauche, puis aux membres droits et enfin à la face et aux yeux; puis tout le corps s'immobilisa en contraction tonique, les membres inférieurs en extension, les supérieurs en flexion, la face déviée à gauche et en flexion, les yeux dirigés en haut et en dehors. Il n'y eut pas de morsure de la langue: on avait eu du reste le temps d'introduire un manche de cuillier entre les dents. La crise, pendant laquelle le malade perdit connaissance, dura environ deux minutes; après elle, le malade resta dans une résolution presque complète, sans pouvoir répondre

aux questions autrement que par des interjections pendant environ une minute et demie.

Ces crises se répétaient depuis trois jours pleins à peu près toutes les 20 minutes, sans qu'il y eût de répit ni de sommeil. Depuis 24 heures il y avait eu des vomissements. Pendant la nuit, les crises continuèrent de plus en plus fréquentes, accompagnées de vomissements et d'un état général de plus en plus mauvais. Pendant les crises, la température était considérablement élevée.

En présence de ces signes graves, CHIPAULT, pensant que ces crises étaient dues à un épanchement de sérosité dans les adhérences laissées par la balle et la première intervention, ainsi qu'à l'excès de pression intracrânienne consécutive se décida à tenter une deuxième intervention. Il fit une ablation de l'os définitive, avec rabattement de la dure-mère et sa suture au périoste pour éviter l'épanchement de sang osseux à la surface du cortex, il libéra avec le doigt toutes les adhérences dure-mériennes jusqu'au corps calleux.

Le malade fut opéré le 22 octobre 1899.

Les résultats furent excellents et quelques mois après, lors de la publication de son observation dans les « Travaux de neurologie chirurgicale », CHIPAULT signalait la guérison du malade qui s'était toujours maintenue.

OBSERVATION XXX. — Extraction, par la radiographie, d'une balle située profondément dans la région pariétale, par BURCKHARDT.

(*Wurtemberg. mediz. Correspondenzblatt (résumée)*, in CHIPAULT, *Etat actuel de la Chirurgie nerveuse*, 1903, t. II.)

Extraction secondaire, après localisation radiographique, d'une balle située dans la substance blanche du lobe pariétal gauche à 6 centim. de profondeur, à 4 centim. en arrière du sillon de Rolando. Le malade présentait de l'hémiplégie et de l'aphasie. Les accidents disparurent après l'opération, mais reparurent au bout de 6 mois sous une forme atténuée.

OBSERVATION XXXI. — Plaie pénétrante du crâne par balle.
Extraction secondaire après radiographie.

(SCHLOFFER. *Bonn's Beiträge*. Bd. XXII, 1898, S. 539. *Résumée*, in CHIPAULT, *Etat actuel de la Chirurgie nerveuse*, 1903, t. II.)

Un individu se tire un coup de feu par la bouche. Le projectile pénètre dans la fosse crânienne postérieure. Au bout de 7 semaines, perte de connaissance, troubles psychiques, crampes musculaires, stase papillaire. Grâce à la radiographie, on peut extraire secondairement la balle, et la guérison complète est obtenue.

OBSERVATION XXXII. — Plaie du crâne par balle de revolver. — Exploration au stylet négative. — Radiographie. — Extraction. — Guérison.

(DELENS, *Bull. de la Soc. de Chirurg.* 7 nov. 1900.)

J'ai eu l'occasion, il y a dix-huit mois, de recevoir à Lariboisière un jeune homme qui avait reçu une balle de revolver. D'après la direction du stylet, on pouvait penser que la balle était logée en haut et en dedans, dans le sinus frontal, ou à la partie supérieure des fosses nasales. Il y avait peu d'accidents primitifs : au bout de quelques jours, la malade présenta de la stupeur. La radiographie montra la balle logée à la partie postérieure du lobe occipital. M. Peyrot se chargea de l'opération, et, grâce aux indications de la radiographie, put arriver sur le projectile et l'enlever. J'ai revu le malade plus tard ; il ne m'a pas paru avoir de troubles persistants : son intelligence n'avait pas diminué. Il présentait des traces de paralysie infantile qui rendaient difficile la constatation de l'état de ses muscles.

OBSERVATION XXXIII. — Détermination de la situation d'un projectile dans la tête par les procédés radiographiques usuels. — Radiographie sur deux plans perpendiculaires. — Extraction. — Guérison

(MM. MIGNON et LOISON, *Bull. Soc. Chir.* 23 janvier 1901.)

En octobre 1900, le nommé V... fut hospitalisé pour des troubles cérébraux, attribués au séjour depuis trois ans d'une balle de revol-

ver dans la tête. Pendant la convalescence d'une fièvre typhoïde, V... s'était tiré un coup de revolver dans la région temporale droite. Il avait aussitôt perdu connaissance, et était resté subdélirant pendant 5 jours.

Depuis l'accident, crises nerveuses mal déterminées, douleurs locales, vertiges pénibles et presque constants. Dans la région temporale droite, petite cicatrice bleuâtre, à 2 doigts en arrière de l'apophyse orbitaire externe, à un travers de pouce au-dessus de l'arcade zygomatique.

M. Loison prit deux radiographies, l'une dans le plan frontal, l'autre dans le plan sagittal, et en conclut que le projectile se trouvait à 2 cm. environ en arrière de l'apophyse orbitaire externe droite, sur une ligne horizontale passant par cette apophyse. Il devait être enclavé dans la partie supérieure de la grande aile du sphénoïde.

Opération le 26 octobre. Je pratiquai une incision verticale de 5 centimètres. En arrière, sur le squelette, je sentis avec le doigt les rugosités du projectile dans l'angle antéro-inférieur de la fosse temporale. Après ablation de quelques copeaux osseux, le projectile a été mobilisé avec la gouge, et facilement extrait. Son ablation a laissé subsister une perte de substance osseuse de 7 à 8 mm., à travers laquelle la sonde cannelée s'arrêtait dans des tissus mous, rouges et fongueux.

Suites opératoires simples ; et quand le malade quitta l'hôpital, fin 1900, il n'y avait plus ni douleurs, ni vertiges.

Cette opération est une preuve de plus en faveur de l'opinion exprimée par M. TUFFIER : que les projectiles inclus dans le crâne déterminent parfois des accidents très sérieux.

OBSERVATION XXXIV. — Coups de revolver à la tête. — Céphalalgie. — Craniectomie. — Extraction du projectile. — Guérison. (*Résumée.*)

(DELORME, *Société de chirurgie*, 29 juin 1892.)

En mars 90, le malade se tire deux balles de revolver 8 mm. L'un des projectiles produisit à la partie antérieure et supérieure du pariétal gauche une fracture des deux tables, qui est plutôt une perforation avec présence de la balle.

A partir de l'accident, le blessé éprouve des douleurs locales in-

termittentes, surtout pendant le travail, sans contractures. Il prie d'intervenir.

Couronne de trépan au niveau de la fêlure. L'agrandissement avec la pince coupante permet d'extraire le projectile qui a glissé entre la dure-mère intacte et la table interne du crâne. Quelques fragments déprimés de la table interne sont également enlevés. — Les douleurs cessèrent après l'opération, et n'ont pas reparu.

Actuellement, depuis deux ans, la brèche osseuse, qui mesurait 3 cm. 5 de hauteur, est comblée par un tissu de résistance osseuse.

OBSERVATION XXXV. — Balle dans le lobe frontal. — Extraction.

(LE DENTU, *Bull. Ac. Méd.*, séance 23 nov. 1897.)

Il s'agit d'un homme de 49 ans, relieur, qui s'était tiré un coup de revolver dans la région temporale et à qui mon chef de clinique, M. MAUGLAIRE, s'était trouvé à pratiquer l'opération de désinfection qu'on peut jusqu'à un certain point appeler une trépanation. J'ai prié M. RÉMY de déterminer avec M. CONTREMOULINS le siège du projectile et il m'a été répondu qu'il se trouvait peu profondément, dans un point qui fut désigné par un tatouage. La trépanation frontale, pratiquée au niveau de ce point, nous a menés juste sur le projectile qui se trouvait à 1 cm. environ dans la substance cérébrale.

L'opération, faite il y a une semaine, a eu des suites très simples.

Le malade sortit guéri le 4 décembre.

OBSERVATION XXXVI. — Balle logée dans le lobe occipital, extraite au bout de 15 ans.

(*Médecine moderne*, 1900, page 293, extrait de la *KHIRURGIA*.)

Extraction, grâce à la radiographie, d'une balle logée dans le cerveau depuis 15 ans. Aucun symptôme de localisation. La balle se trouvait dans le lobe occipital droit, au voisinage de la tente du cervelet. Elle n'était pas encapsulée. D'après l'auteur, elle s'était préalablement logée dans le lobe frontal, et c'est par migration ultérieure qu'elle était descendue jusqu'à la tente cérébelleuse.

OBSERVATION XXXVII. — Balle dans la région temporale. — Troubles tardifs. — Extraction secondaire après radiographie. (*Résumée.*)

(*Allgemeine Militärärztliche Zeitung*, n° 3, 1904. D^r WIETING et D^r RAIF EFFENDI, de Constantinople.)

Il s'agit d'un homme de 35 ans, portant depuis cinq mois une balle intracrânienne qui avait occasionné des paralysies transitoires et des troubles graves de la mémoire et de la parole.

L'orifice d'entrée était au niveau de l'extrémité externe du sourcil gauche : d'après l'étude de deux radiographies, la balle devait se trouver au niveau de la pyramide du rocher gauche.

Opération. — Elle débuta par la taille d'un lambeau musculo-osseux, tel qu'il est usité pour la résection du ganglion de Gasser par la méthode de Krause. Après l'ouverture de la dure-mère, on pénétra dans une espèce de cavité remplie d'un tissu à larges mailles contenant du liquide séreux. Après avoir traversé cette cavité avec le doigt, on atteignait à peu près à deux centimètres de profondeur le rocher, et on pouvait sentir plus loin la balle dans le lobe temporal. L'une des faces du projectile était libre vers la cavité, l'autre face reposait sur la dure-mère de la cavité crânienne, au niveau du rocher ; la masse du projectile était dans la substance cérébrale même. A l'aide d'une pince de Kocher, on parvint à extraire la balle sans hémorragie. Puis on introduisit dans la profondeur une lanière de gaze iodoformée que l'on fit ressortir à travers un petit orifice ménagé lors de la suture du lambeau cutanéosoosseux. Pansement légèrement compressif.

Suites opératoires bonnes. — On enleva la mèche le 3^e jour ; les troubles de la parole et de la mémoire, les paralysies, disparurent complètement.

OBSERVATION XXXVIII. — Plaie pénétrante du crâne par balle. — Céphalée persistante. — Extraction secondaire après localisation radiographique. — Guérison.

(ANGERER, *Munchener medic. Wochen.*, 6 janvier 1903.)

L. L..., 20 ans, commerçant, se tire le 27 octobre 1902 une balle dans la tempe droite. Le blessé n'a perdu connaissance que d'une

façon passagère, et a pu gagner à pied une auberge voisine. Quelques vomissements.

Le lendemain, à son entrée à la clinique, le malade était apathique, mais répondait bien aux questions posées. A la hauteur du sourcil, à 2 travers de doigt en dehors du rebord orbitaire droit, se trouve l'orifice d'entrée de la balle, grand comme un pois, à bords légèrement brûlés. La motilité et la sensibilité sont intactes; le pouls et la température n'offrent rien de bien spécial.

A partir du 5 novembre, alors que la plaie d'entrée est déjà guérie, surviennent des céphalées à ce point violentes que le malade crie beaucoup, et ne peut être calmé que par la morphine. Il se plaint aussi de douleurs violentes dans l'œil droit, dont la papille se montre étranglée à l'ophtalmoscope. La radiographie montre la balle immédiatement au-dessus de l'orbite. La localisation est faite par le docteur STAMM.

Opération le 19 novembre sous narcose morphino-chloroformée. On rabat un lambeau de Wagner dont le bord inférieur avoisine le bord orbitaire. Ce lambeau est tracé à l'aide de l'instrumentation de DOYEN et de SUDEK. Il a les dimensions d'une pièce de 5 marks. En essayant de détacher la dure-mère de la base du crâne, une fois le lambeau récliné, on trouve la balle sur le toit de l'orbite, exactement à l'endroit indiqué par la radiographie. Un peu plus loin, dans la dure-mère délacérée, se trouvait un petit fragment de plomb.

Le malade a très bien guéri; les céphalées et la stase papillaire ont disparu. Il a quitté la clinique le 28 novembre, et, depuis lors, d'après les renseignements reçus, il n'a pas eu de céphalée.

OBSERVATION XXXIX. — Plaie pénétrante du crâne par balle. --

Complications tardives consistant en céphalée et épilepsie. — Localisation. — Intervention secondaire. — Extraction. — Guérison.

(ANGERER, *Munchener Medic. Wochen.*, 6 janvier 1903.)

O. R..., pâtissier, 26 ans, s'est tiré deux balles dans la tête, le 25 juin 1893. Les deux orifices d'entrée sont au-dessus de la glabella. Pendant 5 jours, perte de connaissance; pendant 4 semaines, paralysie droite avec aphasie motrice.

Un jour après l'accident, une balle sortit d'elle-même par la narine

gauche : les paralysies diminuèrent peu à peu, pour faire place à de violentes céphalées, atteignant leur maximum au moment des efforts.

En avril 1894, 10 mois après la blessure, première attaque épileptiforme ; les attaques, durant 15 minutes avec sensation de vertige et perte absolue de connaissance, surviennent environ toutes les 8 semaines. Après l'attaque, céphalalgie violente.

Le 3 avril 1895, le malade est opéré à la clinique de Heidelberg : la cicatrice inférieure frontale, douloureuse, fut excisée et montra dans le tissu cellulaire sous-cutané une coloration noir bleu, ainsi que des débris de plomb ; dans l'os, il y avait un orifice, gros comme un pois, rempli de tissu cicatriciel. Du sinus frontal s'écoula une quantité assez considérable de pus séreux ; on amena l'orifice d'entrée aux dimensions d'une pièce de 10 pfen., et on enleva deux esquilles osseuses fixées dans la dure-mère. La dure-mère et les membranes étant ouvertes, on pénétra dans un canal de 4 cm. de profondeur, dirigé à gauche vers le toit orbitaire et à l'extrémité duquel on crut sentir la balle, qui cependant ne put être extraite.

La nuit suivante, 7 accès d'épilepsie. Le 24 avril 1895, la guérison étant survenue, le malade quitta la clinique. Jusqu'en novembre 1895, pas de nouveaux accès ; mais, depuis lors, reparurent des accès se répétant tous les deux mois avec des céphalées violentes.

Entrée à notre clinique le 8 mai 1900. Une radioscopie ne permettant pas de voir la balle, on se contenta de réséquer le nerf sus-orbitaire. Mais les troubles allant en s'aggravant, on fit une nouvelle radioscopie qui permit de constater la présence de deux balles : l'une dans le sinus frontal gauche, l'autre au niveau de la base du lobe frontal gauche. La situation exacte de cette balle fut déterminée par différentes radiographies : elle devait être située au voisinage de la selle turcique, dans le lobe frontal.

Le 9 mars 1901, j'entrepris l'extraction : je circonscrivis un lambeau temporal de Wagner dont la base était située à 2 cm. au-dessus de l'apophyse zygomatique. L'os fut perforé à l'aide de la fraise de Sudek. En réclinant le lambeau, une branche méningée moyenne fut déchirée.

D'abord j'essayai d'arriver à la selle turcique en passant entre la dure-mère et l'os : je perdis ainsi beaucoup de temps par suite de l'adhérence entre la dure-mère et l'os. Ne pouvant sentir la balle à travers la dure-mère ; je fendis cette membrane sur une étendue de 4 centimètres et pus alors sentir avec le doigt la balle au niveau

de la région déterminée. L'extraction fut rendue difficile par suite de l'enkystement de la balle.

Suture de la dure-mère au catgut ; une mèche de gaze iodoformée est placée sous le lambeau cutané-osseux.

Immédiatement après l'opération, accès épileptiformes graves avec convulsions toniques généralisées, accès se renouvelant 11 fois en 2 heures. Le malade était très cyanosé, avec une respiration fréquente. Le pouls, tout d'abord ralenti, monta rapidement à 144.

A minuit seulement, la connaissance revient pour très peu de temps.

Le jour suivant, le pouls oscilla entre 100 et 112, et le malade fut presque constamment sans connaissance.

Le 11 mars la connaissance n'était pas encore complètement revenue. Alors survinrent des phénomènes de congestion pulmonaire graves qui finirent cependant par régresser.

La guérison de la plaie se fit sans incident.

Au début de mai, extraction de la 2^e balle sous anesthésie locale : cette balle siégeait au voisinage de la racine du nez dans la cavité frontale droite.

Le malade actuellement n'a plus ni céphalée, ni crises épileptiques : et il peut vaquer tranquillement à ses occupations.

OBSERVATION XL. — Plaie pénétrante du crâne par balle. — Localisation par la radiographie. — Epilepsie jacksonnienne. — Trépanation et extraction secondaire. — Guérison complète.

(PEUGNIEZ et REMY, *in* thèse BLANDIN, *résumée.*)

V. G... 45 ans, employé de bureau, se tire une balle de revolver 7mm. dans la région temporale droite. Aucun accident ne se produit, le malade se rend néanmoins à l'hôpital.

A son entrée à l'hôpital, le 5 février 1900, le malade présente, à trois doigts en arrière de l'apophyse orbitaire externe, une perforation arrondie, laissant sourdre un peu de sang. La région du crâne est rasée et désinfectée. La perforation est agrandie à la couronne de trépan, puis on arrive sur la dure-mère qui présente un orifice par où s'échappe une bouillie rougeâtre. Un stylet stérilisé est alors engagé dans le trajet, où il s'enfonce à 8 centimètres de profondeur,

sans rencontrer le corps étranger. — Le lambeau de cuir chevelu est rabattu. Drainage.

Le lendemain, même état; pendant huit jours, aucun symptôme morbide.

Au bout de huit jours, paralysie faciale droite surtout marquée dans le domaine du facial supérieur; en même temps, l'état mental s'altère considérablement et la température monte à 38°5.

Ces divers troubles s'améliorent peu à peu, et ont à peu près complètement disparu au mois de juin. Mais à partir de cette époque, apparaissent des accès épileptiformes qui se répètent fréquemment, et se caractérisent par des convulsions diffuses sans localisation spéciale.

Une intervention étant décidée, M. PEUGNIEZ essaya de déterminer le siège des lésions par la physiologie: il ne put y parvenir; c'est alors que M. RÉMY localisa le projectile à 2 centimètres de profondeur dans l'hémisphère gauche.

L'opération est pratiquée le 15 février 1901. Après avoir taillé et rabattu suivant la méthode de Doyen un lambeau cutané-osseux, on incise la dure-mère, et en explorant dans la substance cérébrale avec le doigt, on sent le projectile qui est facilement énucléé. On remet en place le volet osseux, une mèche de gaze draine le foyer.

Le malade eut une légère fistule, qui finit par se tarir; à partir de ce moment, les accès épileptiformes disparurent complètement.

Le malade est revu le 30 juin 1902: il est absolument bien portant et ne présente aucun trouble.

OBSERVATION XLI. — Plaie pénétrante du crâne par coup de feu. — Localisation du projectile à l'aide de la méthode de M. Ad. Sechehaye. — Extraction (résumée).

(*Rev. méd. de la Suisse romande*, 1899, p. 8, in thèse GALÈS.)

R. R..., âgé de 31 ans, bonne santé habituelle, à part une myopie double très accentuée. On l'amène à l'hôpital le 2 mai 1898, à la suite d'un accident dont on ignore la nature. Etat légèrement comateux; apyrexie.

Plaie par éclatement près de l'apophyse orbitaire du frontal gauche, pas d'issue de matière cérébrale, peu d'écoulement sanguin. Tuméfaction de la région voisine de l'orbite et de l'œil. Ecoulement

de sang par le nez. Le 6 mai, le malade redevenu conscient, raconte qu'il serait tombé contre l'angle d'une table; il a encore quelques troubles psychiques le 9, et à ce moment on constate à gauche de l'exophtalmie, du chémosis, une ecchymose palpébrale, de l'immobilité pupillaire; à l'ophtalmoscope, on diagnostique l'atrophie de la pupille; cécité absolue de l'œil gauche, paralysie du releveur de la paupière et du muscle droit supérieur.

Le 7 juin, la plaie est cicatrisée; l'exophtalmie a disparu. L'intelligence est normale; on note seulement quelques céphalées.

Le 10 juin, une radioscopie exploratrice fait reconnaître distinctement, à la base de la région frontale, l'image d'un corps opaque et bien limité. Le malade avoue qu'il s'agit bien d'une blessure par arme à feu.

Le 17 juin, une première radiographie localise le projectile dans la région temporale; le lendemain, on détermine la distance qui sépare la projection oblique du projectile de la projection verticale et celle-ci est indiquée sur la peau.

La radioscopie employée pour vérifier le résultat de la localisation indique constamment le projectile au-dessus de l'indice placé sur le point déterminé. Cela tient évidemment à ce que la peau se déplace englisant de bas en haut lorsque la tête pose sur la plaque.

L'opération est pratiquée le 2 juillet par le professeur JULLIARD. Après trépanation, à l'aide de la sonde cannelée, on atteint la balle logée dans l'écorce cérébrale, à moins de 1 centimètre de profondeur à partir des méninges, à 2 centimètres et demi à partir de la peau; extraction facile.

Le 30 juillet, la cicatrisation est complète sous tous les rapports. A sa sortie, le malade est guéri.

OBSERVATION XLII. — Balle ayant séjourné trois ans et sept mois dans le cerveau. — Aliénation mentale. — Extraction. — Guérison.

(Par M. MONDOT (d'Oran), Congrès français de chirurgie, 1899, *in* thèse GALEZ.

En novembre 1898, M. L... se présente à la consultation et demande si on veut lui extraire une balle qu'il a dans le cerveau. Il présente en même temps une photographie provenant d'un examen radiographique fait à Genève. Cette épreuve indique la présence de deux

projectiles, l'un à la région temporale, l'autre à la région occipitale. Ce dernier a été extrait.

L... est artiste, âgé de 41 ans; il s'exprime bien, mais raconte des choses inutiles, son regard est anormal. Il se plaint de perdre la mémoire, et en est désespéré; il a peur de devenir fou.

L'opération est décidée et fixée au surlendemain. Mais dans la nuit qui précédait le jour indiqué, L... a eu un accès de délire furieux et a été conduit au service des aliénés de l'hôpital. L... est néanmoins transporté à la salle d'opération.

Anesthésie au chloroforme. Dans la région temporale droite, les os sont mis à nu au niveau de l'ancienne cicatrice; on pratique à la gouge une ouverture de 5 cm. sur 3. En explorant avec l'index, on sent le projectile à une profondeur de 4 cm. Il est extrait au moyen d'une spatule le maintenant contre l'index.

Le malade perdit beaucoup de sang au cours de l'opération. Néanmoins, suites absolument normales. Guérison sans suppuration. L'opération est pratiquée le 30 nov., et le malade quitte l'hôpital le 23 décembre, absolument guéri.

Il peut alors donner quelques renseignements : Blessé en mars 1893, il reçoit trois balles : deux à la tempe, une dans la région occipitale. Il est alors soigné à Larihoisière, où on enlève un des projectiles dans la région temporale. Il est sorti de l'hôpital au bout de 42 jours.

A partir de cette époque, il reprend tant bien que mal sa vie d'artiste, chantant les comiques dans les cafés-concerts. Mais son travail est souvent interrompu par des troubles divers : troubles gastriques, albuminurie, perte de la mémoire.

C'est seulement dans un hôpital de Genève qu'on attribue ses douleurs à ses anciennes blessures et qu'on le radiographie. On enlève alors la balle de la région occipitale qui devait être sous la peau ; mais celle de la région temporale n'est pas enlevée.

Cependant, le malade guérit, et c'est deux ans après qu'il est venu à Oran.

Aujourd'hui, la mémoire est complètement revenue. L... raconte des événements de sa vie qui ont été absents de sa mémoire pendant les trois ans où il a conservé la balle dans le cerveau. Tous les jours, des faits nouveaux le concernant lui reviennent à l'esprit.

OBSERVATION XLIII. — Hémiplegie, troubles de la mémoire et de la parole occasionnés par la présence d'une balle dans l'hémisphère gauche. — Convulsions épileptiques. — Radiographie. — Extraction de la balle. — Guérison.

(VOISIN, communication à la Soc. méd. Paris, 23 avril 1898, *in* Thèse BLANDIN)

Le nommé A. B..., âgé de 34 ans, vient consulter le 3 décembre 1896.

Rien de particulier du côté des ascendants, ni des collatéraux.

Cet individu n'a jamais été malade.

En 1894, sa mère et son beau-frère ne voulant pas consentir au mariage qu'il projetait, il s'est tiré trois coups de revolver à la tempe droite, sur une route près de Gonesse le 7 septembre.

Le revolver avait le calibre de 7 millimètres. Il a perdu connaissance et a été retrouvé dans un fossé de la route.

Il a été transporté à l'hôpital de Gonesse, où son beau-frère est allé le reconnaître cinq jours après. Il ne pouvait, d'après le récit de son beau-frère, articuler un mot.

Il était complètement paralysé des membres droits et il lui était impossible de se tenir debout. Il put être transporté le 12 novembre à l'hôpital Saint-Louis.

Il en sortit fin novembre et au moment où il se présenta à ma consultation, quelques jours après, il était dans l'état suivant :

Les mouvements sont à peu près normaux dans le membre inférieur droit ; la main droite est moitié moins forte que la main gauche. La température de la main droite est inférieure à celle de la main gauche, la force dynamométrique à droite est de 13 kilogrammes, à gauche de 58.

Le membre supérieur droit n'est pas atrophié, mais il présente un certain degré de contracture ; il existe de l'exagération dans le réflexe rotulien droit.

Le malade n'a plus d'incontinence d'urine ni des matières fécales depuis sa sortie de Saint-Louis.

La parole est troublée dans une certaine mesure ; beaucoup de mots, beaucoup de lettres sont bégayées, à moitié énoncées et mal distinctement prononcées. Le malade a conscience de cette difficulté de s'exprimer, et il en manifeste de la mauvaise humeur. Il lit avec

peine les caractères imprimés tels que : Société de Biologie, Bulletin de la Société.

Plusieurs mots lui sont dictés, mais l'écriture est difficile. Cette difficulté d'écrire paraît tenir à un état parésique : il ne peut en effet lever la main droite à la hauteur de la tête, ni étendre entièrement le bras droit. Il ne peut siffler ; la pointe de la langue est légèrement déviée à droite. Il n'existe pas de troubles de la sensibilité, pas de diplopie.

L'examen de la région temporale droite permet de constater à 58 millimètres de l'oreille droite et d'un point médian du sourcil droit suivant un angle de 25°, la présence d'une dépression osseuse irrégulière et d'une saillie de la peau de plus de 1 centimètre, correspondant à l'endroit par lequel les balles ont pénétré.

Cette cicatrice ostéo-cutanée ne présente aucune douleur spontanée ou à la pression ; cependant, on y sent une première balle qui est très visible sur les épreuves radiographiques prises par M. CONTREMOULINS. Cet individu ne souffre nullement de la tête.

Mais ce n'est pas assurément cette balle qui a produit les accidents graves observés chez cet homme et les convulsions épileptiques le prenant de temps en temps.

Les épreuves radiographiques de M. RUEFF et celles de M. CONTREMOULINS ne laissent aucun doute sur la présence d'une seconde balle dans l'épaisseur même de l'hémisphère gauche.

La démonstration de son siège précis est faite par le procédé de M. CONTREMOULINS qui nous la montre dans la partie gauche du centre ovale, à 4 centimètres dans la profondeur de la 3^e circonvolution frontale gauche, à la partie la plus postérieure et au tiers inférieur de la frontale ascendante.

La pression de cette balle explique absolument l'existence des troubles fonctionnels qu'a présentés et que présente encore M. B., phénomènes paralytiques à droite, troubles de la mémoire et de la parole. L'état de B... s'est amélioré dans une certaine mesure, au point de vue en particulier de la force des membres droits et de la céphalalgie, mais la parole reste gênée, la lecture est difficile. De plus, il est atteint depuis plusieurs mois, à des intervalles de 20 à 25 jours, de convulsions épileptiformes sans aura, caractérisées par la demi-perte de connaissance, un état d'inertie, l'impossibilité de parler, la morsure du côté droit de la langue, l'inclinaison du corps

à droite, le tout durant 8 à 10 minutes. C'est de la véritable épilepsie jacksonnienne.

Le malade fut opéré plus tard par M. MONOD, après localisation radiographique par M. CONTREMOULINS. Les balles furent trouvées au siège indiqué, et les crises ont disparu.

OBSERVATION XLIV. — Blessure par balle de revolver au niveau de la région temporale droite. — Radiographie. — Extraction.

(REYNIER, *in* thèse GALÈS.)

Le projectile a pénétré à un travers de doigt au-dessus de la queue du sourcil, et cause, au bout de quelques mois, des céphalalgies intolérables. La radiographie (CONTREMOULINS) indique la présence de la balle entre la table interne et la dure-mère, dans la région correspondant exactement à la plaie extérieure.

L'extraction est faite le 23 mai 1899 avec l'appareil CONTREMOULINS. Les suites de l'opération sont normales. La malade quitte l'hôpital guérie 10 jours après.

OBSERVATION XLV. — Balle de revolver ayant pénétré au niveau de la tempe gauche. — Localisation radiographique. — Tentative infructueuse d'extraction. — Balle dans le ventricule latéral.

(REYNIER, *Bull. Soc. Chirurgie*, séance du 7 nov. 1900.)

Il y a près de deux ans, un jeune homme de 18 ans était entré dans mon service. Il s'était tiré un coup de revolver dans la tempe gauche. Je priai M. CONTREMOULINS de repérer la position de cette balle avec son appareil. Or la balle, entrée par la tempe gauche, se trouvait dans l'hémisphère droit. A cause des douleurs que présentait le malade, je crus devoir chercher à extraire cette balle. Me laissant guider par la tige indicatrice dans le cerveau, à 3 cm. environ de la surface, je sentis très nettement la balle. En me guidant sur la tige restée en place, j'enfonçai une pince à forcepessure dans la substance cérébrale.

Avec celle-ci, je sentis encore très nettement la balle. Mais quand je voulus la saisir en écartant les mors de la pince, j'eus la sensation que je la repoussais et qu'elle s'enfonçait. Je fis ainsi plusieurs ten-

tatives inutiles et, à un moment, je ne retrouvai plus la balle et eus la pensée que je l'avais probablement repoussée dans le ventricule latéral. Je dus alors arrêter mes tentatives d'extraction.

Le malade guérit très bien, sans présenter aucun trouble à la suite de cette intervention. Mais je l'ai revu quatre mois après. Les parents me le ramenaient parce qu'il avait eu une attaque d'épilepsie. Je lui proposai de le reprendre dans mon service et de lui faire de nouveau avec la radiographie le repérage de la balle, espérant que celle-ci, s'étant peut-être déplacée, serait plus accessible.

Les parents ne se sont pas encore décidés, et doivent me le ramener si les crises deviennent trop fréquentes (novembre 1898).

OBSERVATION. XLVI.— Balle dans le lobe frontal, au voisinage de l'apophyse clinéoïde antérieure. — Extraction.

(REMY, malade présenté à l'Académie de Médecine par M. LE DENTU, séance du 7 décembre 1897.)

J'ai l'honneur de montrer à l'Académie de médecine le premier résultat obtenu sur le vivant avec l'appareil imaginé par MM. RÉMY et CONTREMOULINS pour la recherche des projectiles dans le crâne, à l'aide de la radiographie.

Il s'agit d'un jeune homme âgé de 26 ans, marchand forain, qui, dans les premiers jours d'avril 1897, tenta de se suicider en se tirant un coup de revolver de 8 mm. dans la tempe droite. Il entra le 3 novembre à Nanterre.

Après l'accident, il eut un abcès de l'œil droit qui fut énucléé, et il resta du ptosis et des fistules palpébrales. Par moments, il était pris de tremblements dans la moitié droite du corps, avec conservation de la sensibilité et du mouvement. Dans la moitié droite de la tête, il ressentait de la lourdeur avec conservation de la sensibilité.

M. CONTREMOULINS détermina la situation du projectile à 58 mm. de profondeur en arrière de la partie interne de l'arcade sourcilière droite. Entré par la tempe droite, il avait brisé les parois externe et supérieure de l'orbite et s'était logé à la face profonde du lobe antérieur du cerveau, contre l'apophyse clinéoïde antérieure.

L'opération, pratiquée le 13 novembre, a permis d'extraire le projectile trouvé à l'endroit indiqué.

Le malade est sorti guéri le 14 décembre 1897.

OBSERVATION XLVII. — Balle intracrânienne divisée en fragments reconnus à l'aide de l'appareil Contremoulins. — Extirpation. — Guérison.

(TUFFIER, *Presse médicale*, 28 déc. 1899.)

Un homme (49 ans) s'était tiré une balle dans la région temporale du côté droit : une seule balle, affirmait le malade, et cependant la radiographie indiquait à première vue deux projectiles, l'un situé dans le crâne au-dessus de l'orbite à droite, l'autre situé en plein hémisphère gauche. Une étude plus approfondie de l'image radiographique permettait de confirmer l'affirmation du malade. Une seule balle avait été tirée, mais le projectile, en touchant les os, s'était divisé en deux portions inégales; le plus gros fragment avait été se loger dans l'hémisphère gauche; le plus petit était resté dans le voisinage de l'orbite.

M. CONTREMOLINS radiographia le malade et détermina la situation des deux corps étrangers. Son compas, appliqué sur la face du sujet, montra par sa tige indicatrice qu'en passant au niveau d'un point déterminé de la fosse temporale gauche, un trajet de 5 centimètres restait à parcourir pour atteindre le corps étranger.

Je pratiquai à la partie supérieure de la fosse temporale gauche une trépanation de 4 cm. de diamètre (je rappelle que la balle était entrée à droite; une plaie de la région temporale droite et un écoulement séro-purulent en ce point témoignaient de la véracité des dires du malade). Après la traversée de l'os, je trouve la dure-mère intacte; je la sectionne en croix, le cerveau apparaît, de vascularisation et de couleur normales; je l'incise sur une étendue de 2 centimètres et sur une profondeur de 1 centimètre environ, et je fais reporter sur la face du sujet le compas repère.

La tige indicatrice me montre qu'il faut continuer à me diriger en avant et en dedans, que j'ai encore 2 centimètres à parcourir. Le compas enlevé et la voie d'approche augmentée de 2 centimètres, je sentis un corps dur, et une pince me permit d'enlever, sans aucune difficulté, la balle qui se trouvait exactement à la position indiquée. Il n'y avait plus qu'à suturer la dure-mère et les téguments.

Restait le fragment de projectile du côté droit; la direction indiquée par le compas me montrait que je ne pouvais utiliser l'orifice créé par l'entrée de la balle (à droite). J'agrandis cet orifice, j'en-

levai quelques esquilles osseuses libres, la dure-mère était perforée. Le compas reporté sur la face m'indiquait que la balle se trouvait en haut et en avant à 2 cent. et demi de l'orifice crânien; mon index porté en ce point me permit de sentir un corps irrégulier anguleux. Une pince en fit l'extraction sans difficulté; ce corps étranger était constitué par un fragment de balle et de minimes esquilles osseuses. Mon malade guérit. Le mérite en vient uniquement à la précision des données radiographiques; les anciens modes d'exploration clinique ne m'auraient jamais permis de penser à la présence de deux corps étrangers, ni d'aller chercher dans l'hémisphère gauche une balle rentrée à droite, le malade ne présentant aucun symptôme permettant de localiser en un point précis une lésion cérébrale. Le malade sortit guéri le 16 août 1899.

OBSERVATION XLVIII. — Balle dans le lobe frontal à 6 cent. de profondeur. — Radiographie. — Extraction.

(TUFFIER, *Acad. méd.*, 31 oct. 1899; *Presse méd.*, 1899, n° 87.)

Il s'agit d'un homme de 37 ans, qui a tenté de se suicider en se tirant deux balles de revolver dans la tête; six semaines après il présente des vertiges et des étourdissements dans certaines attitudes. Je trouve le premier projectile entre la dure-mère et le cerveau. La tige indicatrice me conduit à 6 centimètres et demi de profondeur à la face inférieure du lobe frontal, au voisinage du chiasma du nerf optique, où je trouve la seconde balle, irrégulière et déformée. Extraction, suivie de guérison complète.

OBSERVATION XLIX. — Balle dans le lobe frontal droit. — Radiographie. — Extraction.

(TUFFIER, *Presse méd.*, n° 87.)

Jeune homme de 16 ans s'est logé dans la tempe droite une balle de revolver. Les douleurs croissantes conduisent à l'intervention huit jours après. M. CONTREMOULINS localise la balle à une profondeur de 2 centimètres et demi dans le crâne. A travers une petite couronne de trépan, le projectile est trouvé exactement au point indiqué, entouré d'un hématome cérébral. Extraction, suivie de guérison complète.

OBSERVATION L. — Balle ayant pénétré dans la tempe droite, localisée par CONTREMOULINS dans le lobe frontal gauche. — Trépanation gauche. — Extraction. — Guérison.

(MALAPERT, MAUCLAIRE et CONTREMOULINS, malade présenté à la Société de chirurgie, le 9 janvier 1901.)

En octobre 1900, le nommé L. M..., âgé de 20 ans, se tire deux balles dans la région temporale droite avec un revolver calibre 9 millimètres. Aussitôt après, il est transporté à l'Hôtel-Dieu de Poitiers. Il est en état de commotion cérébrale. M. MALAPERT nettoie la plaie, enlève les esquilles, des fragments de tissu cérébral; il désinfecte complètement la région et extirpe une des balles qui est aplatie contre le temporal. L'autre balle est pénétrante. Grâce à ce traitement, il ne survient aucune complication infectieuse; le malade guérit de sa plaie. Il garde une céphalalgie assez tenace et siégeant toujours dans la région frontale. Mais actuellement (décembre 1900) il ne présente aucun autre accident qu'une céphalée frontale assez fréquente.

Le malade est conduit à Paris, et il entre dans le service de M. le professeur LE DENTU, à l'hôpital Necker. M. MAUCLAIRE fait radiographier le malade par M. CONTREMOULINS. Celui-ci localise la balle dans l'hémisphère cérébral du côté opposé, à 2 ou 3 centimètres de la paroi interne du crâne, et approximativement au milieu de l'extrémité postérieure de la deuxième circonvolution frontale gauche. Grâce à cette localisation, l'extirpation de la balle paraît relativement facile. Aussi, en raison de cette facilité et à titre préventif des accidents cérébraux tardifs possibles, l'extirpation de la balle est proposée au malade qui l'accepte avec empressement. L'opération est faite par M. MAUCLAIRE, le 15 décembre 1900.

Une couronne de trépan de 2 centimètres et demi de diamètre est appliquée au point précisé par M. CONTREMOULINS. La rondelle osseuse est mise dans une compresse stérilisée; la dure-mère est incisée en croix.

La circonvolution cérébrale sous-jacente paraît saine. On explore avec un stylet la profondeur de cette circonvolution et on rencontre la balle très peu déformée à une profondeur de 2 centimètres environ, au point précisé par M. CONTREMOULINS. Elle est extirpée avec une pince à griffes. Suture de la dure-mère. Réapplication de la ron-

delle osseuse, petit drain de sûreté, enlevé le quatrième jour. — Guérison rapide sans accident.

OBSERVATION LI. — Balle restée dans le cerveau pendant deux ans et huit mois, et ayant déterminé des accidents. — Radiographie. — Extraction.

(LEWSCHIN (de Moscou), *Centralblatt für Chirurgie*, 25 août 1900.)

K. B..., 20 ans, se tire un coup de revolver Lefauchaux (cal. 9) dans la région frontale, le 7 mai 1897. Le blessé tomba, ne perdit pas connaissance. Il est transporté à l'hôpital où la blessure guérit en deux semaines. Il sort ayant une paralysie des extrémités à gauche et une céphalée très intense.

Pendant l'année suivante, il y eut amélioration de la paralysie et localisation de la céphalée à la partie droite de l'occiput. A la seconde entrée du malade à l'hôpital, la paralysie des extrémités supérieures était tout aussi nette que celle des inférieures. La motilité des muscles du visage et la sensibilité de la peau étaient conservées. On n'a rien remarqué, ni dans les organes internes, ni dans l'urine. Hémianopsie gauche. Fortes douleurs des deux côtés de la tête, surtout à droite, dans l'occiput. — Radiographie. — Une première épreuve radiographique est prise suivant le plan frontal. On remarque sur le côté droit de la tête une tache nette qui, par son contour, rappelle la forme d'une balle. Le bord inférieur de cette tache est séparé de la courbe la plus inférieure de l'occiput par 3 cent. 1 2. Une seconde radiographie fait voir également dans l'occiput une tache, dont le bord est séparé de la suture médiane par 3 centimètres et demi. Des deux clichés on peut conclure que la balle se trouve dans l'hémisphère droit, à une distance de 2 centimètres et demi du plancher inférieur du crâne.

Opération. — Le 2 mars, trépanation suivant la méthode de Doyen. La paroi crânienne étant enlevée, la sonde arrive facilement sur la balle. On incise le cerveau sur une profondeur de 2 centimètres, et on trouve à cette profondeur la balle entourée d'une coque fibreuse. Au onzième jour, la plaie est réunie par première intention et l'appétit revient normal.

24 mai 1900. — Le malade a été revu. Pas de douleurs, sauf qu'il remue un peu la tête et se couche sur le côté. Il y a amélioration

des mouvements et de la sensibilité. L'état du blessé est aussi bien que possible.

19 juin. — Le malade écrit au professeur LEWSCHIN qu'il va mieux de jour en jour.

OBSERVATION LII. — Balle de revolver ayant séjourné dans le cerveau. — Epilepsie traumatique. — Troubles de la sensibilité. — Extraction par crâniectomie à volet osseux. — Guérison.

(SECOND, in thèse BLANDIN, p. 96.)

B. L..., mineur, entré à la Salpêtrière, salle Lallemand, le 25 mai 1897.

Antécédents héréditaires. — Rien à noter.

Antécédents personnels. — Rien à noter, jamais de maladie grave.

L'accident. — Il y a 6 ans, à la suite d'une querelle avec un camarade, il reçut presque à bout portant une balle de revolver d'assez gros calibre qui pénétra dans le crâne par la région temporale gauche, juste en avant du tragus. La cicatrice est encore visible.

Le malade tomba à terre et resta sans connaissance pendant environ 15 jours. C'est pendant ce temps que le chirurgien de l'hôpital d'Autun, où il avait été transporté, fit une trépanation sur la région rolandique du côté opposé (côté droit), on ne sait trop pourquoi. L'orifice que l'on sent encore a au plus les dimensions d'une pièce de 1 franc. On ne sait quel fut le résultat de cette trépanation, en tout cas la balle ne fut pas retrouvée. Quand le malade sortit du coma, il était affaibli surtout du côté gauche. Il prétend qu'il pouvait marcher, mais qu'il avait beaucoup de peine à parler, à manger, et que sa bouche était déviée (il ne sait de quel côté).

D'ailleurs depuis cet accident, la mémoire et l'intelligence du sujet ont considérablement diminué et les renseignements qu'il donne sont suspects. Il resta, dit-il, un an sans travailler, vu sa faiblesse et la difficulté de la parole. Au bout d'un an, il reprit son travail, mais sans pouvoir faire de besogne pénible.

Il semble avoir commencé, 7 mois déjà après l'accident, à avoir de légères crises pendant lesquelles il perdait la conscience de ce qui l'entourait, mais il ne tombait pas et n'avait pas, dit-il, de secousses dans les membres.

Quatre années après l'accident, ont débuté des accidents plus graves. Il eut une première crise en descendant à la mine, le côté gauche remuait très vivement, la main aurait été le siège du début des mouvements convulsifs. A la suite de cette crise, on le mena à l'hôpital d'Autun, parce qu'il ne pouvait pas marcher et que son pied gauche était enflé; il eut une suppuration de ce pied dont il ne s'explique pas l'origine, mais dont on retrouve la cicatrice sous forme d'une bande scléreuse, irrégulière sur le dos du pied et le cou-de-pied.

Depuis ce temps, les crises reviennent fréquemment, trois à quatre fois par mois, et chaque mois le malade voit sa main gauche remuer, puis il perd connaissance, tombe à terre. Ces crises ont lieu plus souvent le jour que la nuit; quand le malade avait bu le dimanche, il avait une crise le lundi.

Il a dû cesser ses habitudes d'intempérance, car avant ces deux dernières années, il buvait de l'alcool en assez grande quantité. Il sent venir ses crises: « une humeur passe par tout le corps depuis le haut jusqu'en bas ». La crise ne dure pas longtemps, deux à cinq minutes, après il se sent hébété, affaibli, ne peut travailler le lendemain. Il n'a jamais d'écume à la bouche, mais il serre les dents. Il ne perd pas ses urines pendant les crises.

La description très exacte de notre malade, au point de vue nerveux, tant avant qu'après l'opération, est due à MM. André THOMAS et LONG, internes de M. DÉJÉRINE.

Motilité. — Pas de diminution appréciable dans la force, mesurée au dynamomètre du côté gauche. Cependant le malade dit que sa jambe gauche se fatigue facilement.

Sensibilité tactile. — Conservée partout du côté gauche, un léger contact du pinceau est perçu. La localisation du point touché est parfaite.

Sensibilité douloureuse. — Du côté gauche du corps le malade sent la piqure d'une épingle, mais il ne manifeste pas de douleur quand on l'enfonce profondément. Cependant il fait bien la différence entre une piqure forte et une piqure faible, mais il semble qu'il établisse la différence comme pour un contact. Cette hypoalgésie existe sur la moitié du corps à gauche, mais il n'y a pas de ligne de démarcation nette sur le plan médian.

Sensibilité thermique. — Perversion de la sensibilité thermique au niveau du membre supérieur gauche. Le malade a lui-même

remarqué que depuis son accident, il ne sent pas avec sa main gauche si l'eau est froide ou chaude. Il ne fait pas la différence entre un flacon à 65° et un autre à 10°.

La limite de l'anesthésie est au 1/3 supérieur du bras, et elle est nettement circulaire. Sur le reste du côté gauche, le malade sent bien si le contact est chaud ou froid, mais il dit que c'est moins chaud ou moins froid que l'autre côté.

Sens spéciaux. — Ouïe, odorat, goût, pas de modification.

Vue. — Léger rétrécissement du champ visuel des deux côtés. Dyschromatopsie peu accentuée portant sur le vert.

Etat mental. — Hébétude, le malade est obsédé de l'idée d'avoir une balle dans la tête et réclame qu'on la lui enlève.

Radiographie. — M. LONDE, avec son habituel talent, veut bien exécuter deux radiographies, l'une prise de face, l'autre de profil. Ces deux coordonnées déterminent d'une façon tout à fait exacte le siège de la balle que l'on aperçoit sous forme d'une tache obscure dans l'hémisphère gauche, tout près de la scissure interhémisphérique. L'opération était-elle indiquée? — De la présence indiscutable de la balle dans l'hémisphère gauche pouvait-on tirer des indications opératoires formelles? Evidemment les troubles d'épilepsie jacksonnienne paraissaient liés à une adhérence constituée au niveau de l'orifice de la trépanation faite en province, opération pratiquée, on s'en souvient, précisément sur la zone rolandique. D'autre part, à première vue, les troubles sensitifs, l'hémianesthésie gauche semblaient relever de la même cause, mais un examen attentif de la nature même de ces troubles sensitifs et en particulier de la dissociation de la sensibilité, fit penser à DÉJÉRINE et à ses internes qu'il s'agissait là peut-être d'hystéro-traumatisme, et si l'on veut bien se rappeler que le malade était obsédé par la pensée que la balle était dans le cerveau, on est bien forcé de conclure qu'il était absolument indiqué d'enlever le projectile, ne fût-ce qu'au point de vue suggestif, alors surtout que l'examen radiographique démontrait qu'elle était superficielle.

Opération. — Elle fut pratiquée le 13 juillet. Chloroforme. Durée de l'opération trois quarts d'heure environ. Région rasée et nettoyée avec soin. Radiographie à portée de l'œil. Pas de lien hémostatique autour de la tête. Incision cutanée formant la grande base et les deux côtés d'un trapèze (la petite base devant former la charnière du volet osseux). La grande base mesure 5 centimètres de longueur,

3 cent. $\frac{1}{2}$ à gauche de la ligne médiane et 1 cent. $\frac{1}{2}$ à droite. Les deux côtés mesurent environ 4 centimètres. La petite base 3. Le centre de cette figure, située un peu à gauche de la ligne médiane, correspond au point où la balle est supprimée.

Le cuir chevelu saigne abondamment, hémostase assez longue avec des pinces de Kocher. N'ayant à notre disposition aucun matériel spécial, nous nous servons pour créer les points d'entrée de la pince coupante, de la fraise petit modèle de Doyen mise en mouvement avec le vilebrequin. Deux trous d'engagement sont ainsi pratiqués aux deux angles supérieurs du trapèze. Ceci fait, la pince coupante à arrêt (pince américaine) permet de couper assez facilement les trois côtés du trapèze. Le volet osseux, saisi au davier, est fracturé à sa base facilement, suivant la ligne virtuelle indiquée plus haut. La dure-mère est à nu.

Cette membrane est incisée à gauche de la ligne médiane et relevée en lambeaux de chaque côté; elle est assez adhérente et saigne beaucoup sur l'hémisphère gauche. Dans cette manœuvre, le sinus longitudinal supérieur est ouvert et donne un flot de sang. La pulpe de l'index recourbé en crochet et appliqué contre l'orifice béant permet à l'aide de se rendre maître de l'hémorragie. La sonde cannelée introduite au point désigné par la radiographie contre la face interne de l'hémisphère gauche, dans la scissure interhémisphérique, arrive immédiatement dans la circonvolution P. 4, sur un corps dur qui est retiré sans difficulté. — C'est la balle.

Le sinus est bourré à la gaze iodoformée, la mèche devant sortir par une petite encoche faite à l'emporte-pièce sur le volet osseux. La dure-mère est rabattue, mais non suturée, vu sa friabilité et la nécessité de terminer rapidement l'opération. Le volet est rabattu sur la plaie, le cuir chevelu suturé. Le seul drainage est celui fait par la mèche laissée dans le sinus longitudinal supérieur.

Suites opératoires. — Tout à fait bonnes, le malade reprend rapidement sa connaissance et semble enchanté. Pas de convulsions les jours suivants, tout au plus quelques douleurs de tête dans la région opérée.

La mèche est retirée au bout de 7 jours, sans incident.

L'orifice du drainage se ferme rapidement. Un mois après l'opération, la circulation est complète, les cheveux ont repoussé; en les écartant, on aperçoit trois lignes blanches, vestiges de l'intervention.

L'ongle perçoit à leur niveau une dépression étroite, toute cette région est absolument solide.

Depuis l'opération jusqu'à la sortie qui a eu lieu le 20 septembre 1897, l'état général est excellent, fait curieux et inexplicable, il n'a eu aucune attaque épileptiforme.

L'intelligence est certainement augmentée, le malade a recouvré sa gaieté et n'a plus le facies hébété et stupide qu'il avait avant l'opération.

Il a vu la balle et est content.

Etat de la sensibilité, examinée le 5 septembre par MM. THOMAS et LONG, internes de M. DÉJÉRINE.

Sensibilité tactile. — Faible diminution à gauche au dire du malade, n'empêche pas la localisation.

Sensibilité douloureuse. — Diminution du côté gauche du corps, quelquefois même au bras, il ne reconnaît pas la pointe de l'épingle et croit qu'on le touche.

Sensibilité thermique. — Diminution sur la moitié gauche du corps, le malade ne sent le chaud que quelquefois et après contact prolongé; à la figure, l'hypothermoesthésie est moins marquée.

Champ visuel normal très étendu.

Ainsi peu de modifications des troubles de la sensibilité, agrandissement du champ visuel. Etat mental redevenu bon, pas d'attaques épileptiformes. Ce dernier fait restant inexplicable.

Quelques mois après, le malade allait toujours bien. — Nous avons voulu avoir de ses nouvelles ces temps-ci, mais il nous a été impossible de savoir ce qu'il est devenu.

OBSERVATION LIII. — Balle de revolver (8 mm.) dans le lobe frontal. — Extraction secondaire. — Guérison. (*Inédite.*)

Le nommé L..., 44 ans, est apporté à l'hôpital Necker le 17 octobre 1903, à 7 heures du soir. Il vient de recevoir dans la rue deux balles de revolver.

A son arrivée, il est sans connaissance : on constate l'existence de deux petites plaies correspondant évidemment à l'orifice d'entrée des balles, et situées, l'une à la partie antérieure de la région temporale gauche, l'autre dans la partie droite de la nuque. Ecchymoses de la face multiples; pas de fièvre; pouls à 80, bien frappé; respi-

ration normale ; aucun phénomène de compression. Quelques crachements de sang, avec épistaxis persistante.

Etant donné l'état grave du sujet, la pénétration ne fait pas de doute : le pronostic porté est grave. On se contente d'un bon nettoyage sans débridement, avec pansement antiseptique.

Le lendemain, 18 octobre, même état, avec écoulement par la plaie temporale de matière cérébrale. On se contente de renouveler le pansement. Dans la soirée, un peu d'agitation, température à 39.

19 octobre, 3^e jour. — T. 39°. Pouls 90. Le malade a repris un peu connaissance. Apparition d'une ecchymose palpébrale et sous-conjonctivale bilatérale, qui fait porter le diagnostic d'irradiation d'un trait de fracture à la base, du côté de l'ethmoïde. Pendant le pansement, écoulement de matière cérébrale, petite crise d'épilepsie.

Les jours suivants, chute progressive de la température. Purgatifs et lavements répétés. Les pansements sont renouvelés tous les jours.

L'ecchymose disparaît lentement ; mais le malade est incommodé par une forte céphalée, avec sensation de lourdeur dans la tête. Obnubilation intellectuelle persistante. Quelques rares crises d'épilepsie. Radiographie le 6 novembre par CONTREMOULINS. Une des balles est en plein lobe frontal gauche, à 4 centim. de profondeur. Il y a quelques esquilles et quelques fragments de plomb enfoncés dans l'écorce cérébrale, au niveau de l'orifice d'entrée.

L'autre balle a traversé le cou d'arrière en avant, pour venir se loger dans la région de l'apophyse ptérygoïde.

CONTREMOULINS détermine la situation exacte des balles, règle son compas d'opération, et l'extraction est pratiquée le lendemain.

Opération, le 7 novembre. — M. Routier trace dans la région temporale un lambeau en fer à cheval qui est récliné, et laisse voir l'orifice d'entrée de la balle dans l'écaille temporale. Il existe à ce niveau quelques esquilles osseuses qui sont enlevées ; l'orifice est ensuite agrandi de quelques coups de pince-gouge jusqu'à ce qu'il atteigne trois à quatre centimètres de diamètre.

A ce moment, le compas d'opération stérilisé est placé sur la tête du sujet : l'aiguille indicatrice conduit l'opérateur sur un petit fragment de plomb situé à 1 cm. de profondeur dans la substance cérébrale ; ce petit fragment est extrait à l'aide d'une pince. Ensuite l'aiguille est enfoncée dans la direction de la balle elle-même, dont

elle indique le siège en bas, en avant et en dedans, à 4 cm. de profondeur, par rapport à l'orifice osseux. L'aiguille étant retirée, on marque sur une pince la profondeur à laquelle se trouve la balle, puis la pince est introduite dans le chemin tracé par l'aiguille. Elle estouverte un peu avant d'atteindre le projectile ; alors le chirurgien la pousse encore un peu avant de la fermer, et retire la balle sans aucune espèce de tâtonnement.

Suture du lambeau. Drainage. L'opération a duré une vingtaine de minutes.

La deuxième balle, située dans la région ptérygoïdienne, n'est pas recherchée.

Suites opératoires. — Elles sont simples. Les maux de tête disparaissent et les idées reviennent. Pas de température.

Le 8^e jour, ablation des fils.

Dans la suite le blessé se remet complètement ; il vaque à ses occupations. Plusieurs mois après l'opération il persiste cependant une petite fistule entretenue probablement par la présence d'une esquille.

En avril, il n'y a eu aucune espèce de trouble depuis l'opération.

OBSERVATION. LIV — Balle dans le cervelet. — Accidents. — Extraction secondaire. — Guérison.

(DOLLINGER, *in* Etat actuel de la Chirurg. nerv. CHIPAULT, t. II, p. 511.)

Un homme de 58 ans reçut par derrière, le 15 oct. 1895, une balle de revolver dans la tête. Transporté à l'hôpital, il partit le 9^e jour pour entrer à la clinique de DOLLINGER.

Petite cicatrice à 2 cm. 1/2 à gauche de la ligne médiane. Le patient ne pouvait sans aide ni s'asseoir, ni se tenir debout.

Opération le 24 décembre 1895. — Lambeau à la Wagner de 3 cm. 1/2 de haut. Enlèvement d'un fragment osseux saillant en dedans. — Dans la dure-mère, se trouvait un orifice avec quelques petites esquilles. Dans le cervelet, il y avait un trajet dirigé à gauche et en avant, rempli de détritüs, et dans lequel, à 2 cm. de profondeur, on sentait la balle. Elle avait dû se réfléchir sur le rocher, car le blessé entendait à peine de l'oreille gauche. — Tamponnement.

Les vertiges disparurent, mais la démarche resta ataxique, à cause des lésions cérébelleuses. A noter aussi du nystagmus, dû peut-être à une lésion du labyrinthe.

CONCLUSIONS

1° Il y a intérêt à intervenir d'urgence dans les cas de plaie pénétrante du crâne par balle, pour nettoyer et mettre à l'abri de l'infection le foyer de fracture.

2° La recherche de la balle n'est qu'un temps accessoire de l'opération primitive. La balle doit être extraite seulement si on la trouve pendant les manœuvres de nettoyage. Sous aucun prétexte, il n'est permis d'explorer dans la profondeur au stylet ou au doigt, en dépassant les limites de la zone contusionnée et dilacérée.

3° L'avenir des malades atteints de plaie pénétrante du crâne par coup de feu est assez sombre. Les accidents observés sont de deux sortes : ce sont ou des méningo-encéphalites, d'ordinaire rapidement mortelles, ou des accidents à évolution plus lente, consistant surtout en céphalée, épilepsie, paralysie, troubles mentaux, etc.

4° La présence du projectile paraît jouer un rôle important dans la production des accidents. Parmi les malades qui gardent le projectile, la moitié présentent des accidents plus ou moins graves, le quart ou le tiers finissent par succomber.

5° La question de l'extraction secondaire est donc de la plus haute importance.

6° La radiographie nous permet actuellement d'étudier et de localiser le projectile. On doit s'attacher à préciser son siège anatomique.

7° Pour juger de l'opportunité d'une tentative d'extraction

secondaire, le chirurgien doit tenir compte : *des données radiographiques* relatives aux caractères du projectile, — à son degré de morcellement, — à son siège; *des accidents présentés par le malade*; *de la date* à laquelle remonte la blessure.

8° L'absence d'accident ne constitue pas une contre-indication formelle à la tentative d'extraction secondaire.

9° L'intervention secondaire doit être pratiquée dès que le malade, à l'abri des accidents du début, est en état de la supporter.

10° Cette intervention doit être méthodique et basée sur une localisation radiographique : la méthode de CONTREMOLINS nous paraît actuellement donner le maximum de garanties au point de vue de la précision.

11° Les trépanations larges sont inutiles : un orifice des dimensions d'une pièce de cinq francs, pratiqué à l'endroit *le plus favorable*, est généralement suffisant.

12° Les résultats de l'opération secondaire sont favorables : la balle et ses fragments sont habituellement extraits, la mortalité opératoire est à peu près nulle. Quant aux suites éloignées, elles sont moins bien connues, mais paraissent généralement favorables.

Vu :
Le Doyen,
DEBOVE.

Vu :
Le Président,
LE DENTU.

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

Nous ne donnons ici qu'une partie des renseignements bibliographiques; beaucoup ont été indiqués déjà dans les pages qui précèdent *avec les observations*.

BARKER. — Congr. chirurg. allemand, 1899.

BELL. — *Ann. gynéc. et péd.*, Boston, 1896, 353.

BENASCONI. — Traumatisme du crâne et ponction lombaire. Thèse Lyon, 1902.

BERGMANN. — Congrès de Moscou, 1897; Congrès de chirurgie allemand, 1899; *Berlin. klin. Woch.*, 1898, n° 18; Etat actuel de la Chirurgie nerveuse de CHIPAULT, t. II.

BLANDIN. — Epilepsie consécutive aux plaies du crâne par arme à feu. Thèse Paris, 1902.

BOUTIER. — Ponction lombaire dans les traumatismes crâniens. Thèse Paris, 1902.

BROCA (Aug.). — *Revue d'obstétrique et de pédiatrie*, août-sept. 1903. — Précis de Chirurgie cérébrale, 1903.

BROCA (Aug.) et MAUBRAC. — Chirurgie cérébrale.

CHAUVEL et NIMIER. — Traité de chirurgie de guerre.

CHIPAULT. — Chirurgie opératoire du système nerveux; *Revue de neurologie*, 1893-1898; Travaux de neurologie chirurgicale, 1899-1900; *Société de neurologie*, sept. 1901; Etat actuel de la chirurgie nerveuse, t. I, t. II, t. III.

CONTREMOULINS. — Méth. et appar. de recherche des corps étrangers dans le crâne. *Revue illustrée de polytechn. méd.*, Paris, 1898.

DOYEN. — Travaux de neurologie, 1897; *Revue de neurologie*, 1897, p. 584; *Revue crit. de méd. et de chir.*, Paris, 1900, II, pp. 85, 87.

DUPLAY et RECLUS. — Traité de chirurgie, t. III (GÉRARD-MARCHANT).

DURET. — *Journ. des sc. méd.*, Lille, 1899, t. I, p. 304; Rapport au Congrès de chirurgie, 1903.

- DURRAN. — Gunshot wounds of the Head. *Lancet*, London, 1900, I, p. 1068.
- DUVAL. — Extirpation d'une balle intra-cérébrale. *Revue neurologique*, Paris, 1902, X, 62.
- ESPRIT. — De la non-intervent. primit. dans les plaies pénétr. du crâne par balle de petit calibre. Thèse Paris, 1887-88.
- FAUCHON-VILLEPLÉE. — Contribution à l'étude des corps étrangers du cerveau. Thèse Paris, 1892-93.
- FLURHER. — A successfull operat. for the extraction of a pistol. ball from the brain, *New-York M. J.* 1885.
- GALÈS. — La radiographie dans l'étude des balles du crâne. Thèse Paris, 1901.
- GÉRARD-MARCHANT. — Thèse 1881. — Traité de chirurgie de DUPLAY et RECLUS.
- GOVERNAIRE. — Interv. primit. dans les plaies du crâne par balle de revolver. Thèse Paris, 1893-94.
- HENSCHEN. — Rayons X appliqués à la chirurgie cérébrale. Congrès de Moscou, 1897.
- IRVINE (L. G.). — 30 cas récents de blessure de tête par balle. *Lancet*, London, 25 oct. 1902, p. 1.113.
- LA GARDE (LOUIS-A.). — *Boston M. and S. J.* 1902, CXLVIII.
- LAPEYRE (de Tours). — *Presse médicale*, 1895.
- LAVAL. — *Gazette hebdomad.*, 3 janv. 1900, p. 517. — *Le Caducée*, surtout 1901-1902.
- LE DENTU et DELBET. — Traité de chirurgie.
- LE DENTU et RÉMY. — *Bull. Acad. méd.*, nov. 1897.
- LOWMAN. — 35 cases of injuries of head and brain. *Philadelphia M. J.*, 1898, pp. 288-292.
- LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. — Etude sur le trépan, 1878. — *Revue de neurologie*, 1897.
- MAKINS. — Surgical expériences in South Africa, 1899-1900.
- MAREY. — Appareil RÉMY et CONTREMOULINS, *Bull. Ac. med.* 1897.
- MAUCLAIRE. — Intervention primitive dans les blessures du crâne par arme à feu de petit calibre. *Bull. mens. Assoc. méd. mut. du dép. de la Seine*, 1900.
- MERMET. — *Bull. de la Soc. anat.*, 1895.
- MORESTIN. — *Bull. de la Soc. chir.*, 1900.
- NIMIER. — Blessures du crâne par armes à feu, 1904.

- PERIER. — Note sur la méthode de RÉMY et PEUGNIEZ. *Bull. Ac. méd.*, avril 1901.
- PHELPS. — The operative treatment of traumatic intracran. lésions. *New-York M. J.*, 1902.
- PICQUÉ. — De la non-intervention primitive dans les plaies par balle de revolver. *Gaz. hebd. de méd. et ch.*, Paris, 1880.
- REMY et CONTREMOULINS. — *Bull. acad. méd.*, 1897.
- SCHEHAYE. — Localisation des corps étrangers avec les rayons X. *Revue méd. de la Suisse romande*, 1899.
- Société de chirurgie. — *Bulletins*, surtout, 1876, 1887, 1888, 1892, 1894, 1900, 1901.
- STEWART. — Gunshot wounds of the brain. *New-York M. J.*, 1898, p. 506.
- TERRIER. — *Gaz. hebd.*, 1894, p. 573.
- TRUELLE. — Thèse Paris, 1898.
- TUFFIER. — *Bull. Ac. méd.*, 1899. — Extraction de corps étrangers à l'aide de l'appareil CONTREMOULINS. *Presse médicale*, 1899.
- TUFFIER et MILIAN. — Ponction lombaire et fracture du crâne. *Comptes-rendus Soc. biol. Paris*, 1901, LIII, 538-559.
- VENTRA (Doménico). — *Gaz. hebd.*, février 1900.
- WARTHON. — 316 cas de corps étrangers dans le cerveau. *Philadelphia med. Times*, 19 juillet 1879.
- WIETING. — *Allgemeine militarartzliche Zeitung*, n° 3, 1904.
- WILSON. — Blessure du crâne par coup de feu. *British M. J. London*, 1902, 1, 143.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	7
CHAPITRE PREMIER. — Historique.....	11
CHAPITRE II. — L'Extraction primitive.....	16
CHAPITRE III. — Avenir des malades atteints de plaie péné- trante du crâne par coup de feu.....	25
CHAPITRE IV. — Etudes des projectiles logés dans le crâne. — Radiographie.....	40
Détermination des rapports anatomiques de la balle.....	46
CHAPITRE V. — Opportunité de l'intervention secondaire....	49
I. — Indications fournies par la radiographie.....	50
II. — Indications tirées de l'étude des accidents présentés par le malade.....	55
III. — Indications tirées de l'époque à laquelle remonte la bles- sure.....	59
CHAPITRE VI. — Technique de l'extraction secondaire.....	61
CHAPITRE VII. — Résultats obtenus dans les tentatives d'ex- traction secondaire.....	68
CONCLUSIONS.....	107
BIBLIOGRAPHIE.....	109